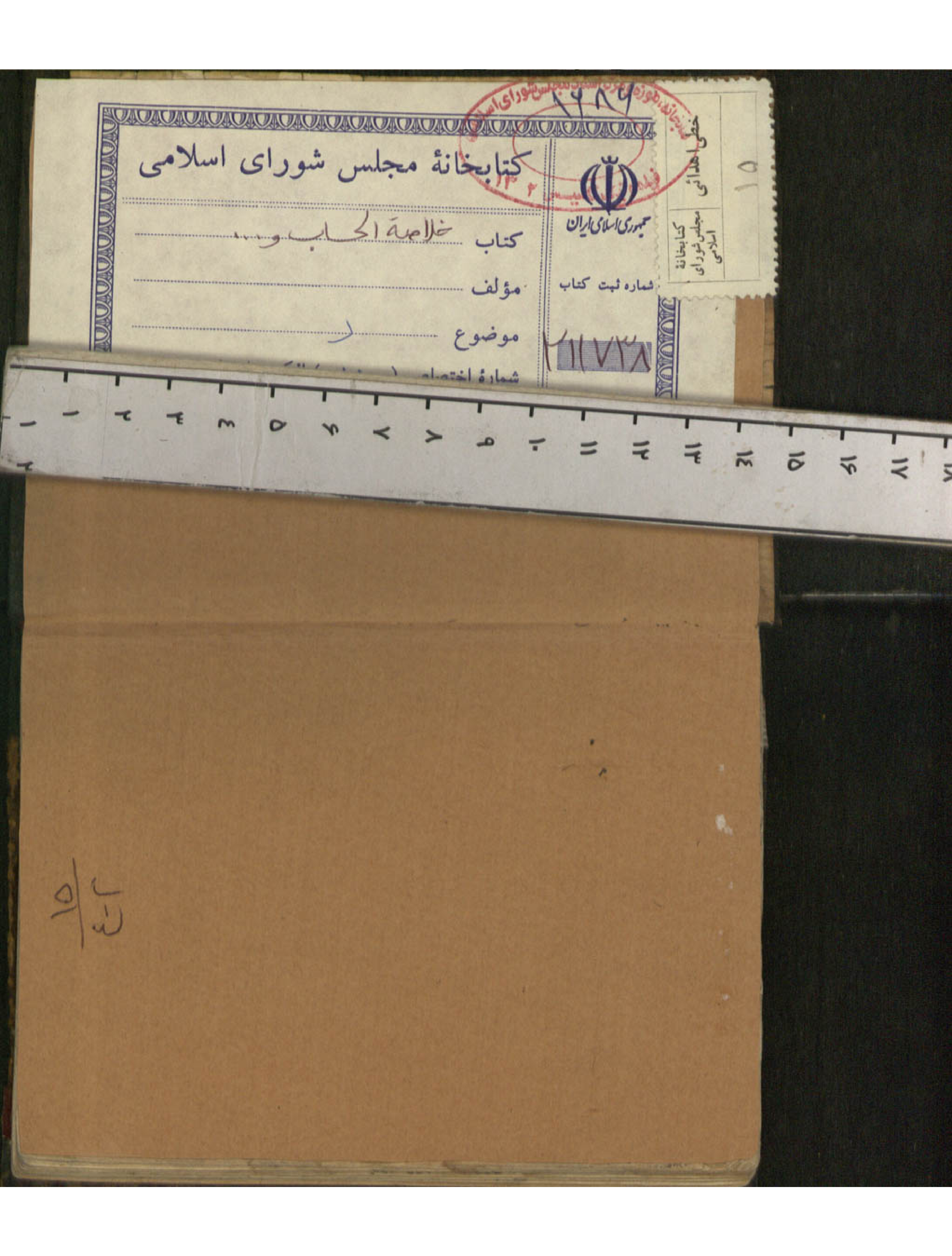


کتابخانهٔ مجلس شورای ا
جمهوری اسلامی ایران
کتاب خلاصة الحساب و...
مؤلف
موضوع
شمارهٔ اختصاصی (۱۵) ازکتب اهدائ
شماره ثبت کتاب
۲۱۱۷۳۸
خطی اهدائی
کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
۱۵


کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
کتاب خلاصة الحساب و...
مؤلف
موضوع
شمارهٔ اختصاص
جمهوری اسلامی ایران
شماره ثبت کتاب
۲۱۱۷۲۸
خطی اهدائی
کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
۱۵
۱۵
۴-۲



خلاصة الحساب

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا ينتهي تضاعف قسمه الى امد

ونصلي على محمد النبي العربي وعترته سيما الاربعة والاربعة والاثنين

من اصحاب العبا وبعد فيقول افقر العباد الى الله الغني بهاء الدين محمد

العاملي لطف الله [illegible] ان علم [illegible]

علم الحساب [illegible] [illegible]

ولا [illegible] [illegible] العلوم اليه [illegible] الاصم

من اصوله ونظمت [illegible] ابوابه وفصوله وتضمنت

فوائد لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين والطرف [illegible]

واعمال [illegible] هي زبدة [illegible] سبل المتاخرين وسميتها خلاصة

الحساب ورتبتها على مقدمة وعشرة ابواب مقدمة

الحساب علم يستعلم منه استخراج المجهولات العددية

من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد والعدد قيل هو

[illegible] والعدد [illegible]

شبه الكسر والجذر فإنه ليس بعدد ولكن تألف منه الأعداد

كالنقطة والجوهر الفرد عند مثبتيه ليس بجسم ولكن تألف منه

الأجسام وأما المنطق فصحيح أو مضاف للإ ما يعرض واحد

كسر وذلك الواحد صحيح والمنطق لكونه له أجزاء

الكسور التسعة أو جذر فمنطق وإلا فأصم والمنطق إن ساوى

أجزاءه فتام أو زاد عليه فناقص أو نقص عنها فزائد و

مراتب العدد أصولها ثلثة آحاد وعشرات ومئات وغيرها

ما عداها تماما لا يتناهى وتنعطف إلى الأصول وقد وضع لها

١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩

حكماء الهند الأرقام التسعة المشهورة باب الأول

في حساب الصحاح زيادة عدد على آخر جمع ونقصه منه تفريق و

تكريره مرة تضعيف ومرارًا بعدة آحاد آخر ضرب وتجزئته بمتساويين

تنصيف وبمتساويات بعدة آحاد آخر قسمة وتحصيل ما

من ترتيبه تجذير ولنورد هذه الأعمال في فصول شتى الفصل

الأول في الجمع ترسم العددين متحاذيين وتبدأ من اليمين

بزيادة كل مرتبة على محاذيها فإن حصل أقل من عشرة رسم

تحتها أو أزيد فالزائد أو عشرة فصفرًا حافظًا في ذهنك للعشرة

واحدًا لتزيده على ما في المرتبة التالية أو ترسمه بجنب سابقه

إن خلت وكل مرتبة لا يحاذيها عدد فانقلها بعينها إلى سطر

الى سطر الجمع وهذه صورته وان كثرت

٣ ٠	٦ ٦	٤ ٤	٧ ٥	٣ ٦
٢	٨	٤	٣	١

سطور الأعداد فارسمها متحاذية المراتب

وابدأ من اليمين حافظاً لكل عشرة واحداً كما عرفت

وهذه صورته واعلم ان التضعيف

	٥	٣	٧	٣
	٢	٣	١	٨
				٤
٧	٣	٥	١	
٧	٦	٢	٥	٥

في الحقيقة جمع المثلين الا انك لا تحتاج

الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة الى مثلها كانه بحذائها و

هذه صورته ولك الابتداء في هذه الاعمال

٢	٥	٢	٥	٧	٣
٥	٥	٤	١	٤	٦

اليسار الا انك تحتاج الى المحو والاثبات ورسم الجداول

وهو تطويل بغير طائل هذه صورته

واعلم ان ميزان

٥	٣	٧	٣	٢
	٤	١	٧	٩
		١	٥	٥
٥	٧	٩	٥	٦
	٨	٥	١	

٥	٤	٥	٤	٨
٢	٧	٩	٤	٢
٧	١	٤	٨	٥
٨	٢		٩	

٤	٥	٠	٦	٨
٤	٥	٥	٢	٦
٥		١	٣	

واعلم ان ميزان العدد ما يبقى منه بعد اسقاطه تسعة تسعة وامتحان

الجمع والتضعيف بجمع ميزاني المجموعين او تضعيف ميزان المضعف

واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان الحاصل فالعمل خطأ الفصل

الثاني في التنصيف تبدأ من اليسار وتضع نصف كل تحته ان كان

زوجاً والصحيح من نصفه ان كان فرداً حافظاً للكسر خمسة لتزيدها

مع نصف ما في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد غير واحد

وان كان واحداً او صفراً وضعت الخمسة تحته فان انتهت

المراتب وبعكس فضع له صورة النصف هكذا صورته

وذلك ان نبدأ من اليمين راسما

٨	٧	٣	٥	٣	١	٣
٤	٣	٦	٥	١	٥	٤

الجدول على هذه الصورة

	١	٣	٦	٥	٤
١		١ ٦	٣ ٨	٢	٣ ٧

والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ

ميزان المجتمع ان خالف ميزان المنصف فالعمل خطأ

الفصل الثالث في التفريق تضعهما كما ترى ونبدأ من اليمين

وننقص كل صورة من محاذيها ونضع الباقي تحت الخط العرضي

فان لم يبق شيء نصفر او ان تعذر النقصان منه اخذت

اليه واحدا من عشراته ونقصت منه ورسمنا الباقي

فان خلت عشراته

فان خلت عشراته اخذت واحدا من مأته وهو عشرة بالنسبة

الى عشراته فضع فيها منه تسعة واعمل بالواحد على ما عرفت

وتمم العمل هكذا

٢	٧ ٢	٥ ٩	٧ ٨	٥ ٧	٣ ٣
٢	٤	٥	٩	٩	١

وذلك لانبتدا من اليسار

والامتحان بنقصان ميزان المنقوص منه

٦ ٣	٧ ٨	٩ ٥	٣ ٦	٧ ٤	٩ ٥
٣ ٢	٩	٩ ٩	٧	٣	٤

ان امكن والا زيد عليه تسعة ونقص الباقي

ان خالف ميزان الباقي فالعمل خطأ

الفصل الرابع في الضرب

وهو تحصيل عدد نسبته احد المضروبين اليه كنسبة الواحد

الى المضروب الاخر ومن هنا يعلم ان الواحد لا تاثير له في الضرب

وهو ثلثة المفرد في مفرد او في مركب او مركب في مركب

والأوّل إمّا آحاد في آحاد او في عشرات او عشرات في عشرات أمثلة الأول

فهذا الشكل به متكفّل

مضروب

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
٢	٤	٦	٨	١٠	١٢	١٤	١٦	١٨
	٣	٩	١٢	١٥	١٨	٢١	٢٤	٢٧
		٤	١٦	٢٠	٢٤	٢٨	٣٢	٣٦
			٥	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥
				٦	٣٦	٤٢	٤٨	٥٤
					٧	٤٩	٥٦	٧٢
						٨	٦٤	
							٥	٨١

مضروب فيه

وأمّا الآخران فردّ

فيهما عقد الواحد الى سبقيه

منهما واضرب الآحاد في الآحاد و

احفظ الحاصل ثمّ اجمع مراتب المضروبين

واسقط المجموع من خمس يبلغ المرتبة الأخيرة ففي ضرب ثلاثين

في اربعين تبسط الاثني عشرات اذ المراتب اربع والثالثة

مرتبة المآت وفي ضرب اربعين في خمسمائة تبسط العشرين

الوف اذا المراتب

الوف اذا المراتب خمس وأمّا الثاني والثالث فاذا

حلّ المركّب الى مفرداته رجع الى الأوّل فاضرب مفردات

بعضها في بعض واجمع الحواصل وللضرب قواعد لطيفة

تعين على استخراج مطالب شريفة قاعدة فيما بين الخمسة

والعشرة تبسط احد المضروبين عشرات وتنقص الحاصل

من الحاصل مضروبه في الفضل العشرة على مضروب الآخر

مثالها ثمانية في تسعة نقصان التسعين مضروب التسعة

في الاثنين هي اثنان وسبعون قاعدة اخرى تجمع المضروبين

وتبسط ما فوق العشرة عشرات وتزيد على الحاصل مضروب فضل

عشرة على احدهما فى فضلهما على الأخر مثال ثمانية فى سبعة زدنا
على الخمسين مضروب الاثنين فى الثلثة قاعدة
فى ضرب الأحاد فيما بين العشرة والعشرين نجمع المضروبين
ونبسط الزائد على العشرات عشرات ثم ننقص من الحاصل
مضروب ما بين المفرد والعشرة فى آحاد الى مع المركب
مثالها ثمانية فى اربعة عشر نقصان من المائة والعشرين
مضروب الاثنين فى الاربعة قاعدة
فى ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضه فى
بعض نزيد آحاد احدهما على مجموع الأخر

الأخر ونبسط المجتمع عشرات ثم نضيف اليه مضروب
الآحاد فى الآحاد مثالها اثنا عشر فى ثلثة عشر زدنا
على المائة والخمسين ستة قاعدة كل عدد نضرب
فى خمسة او خمسين او خمسمائة فابسط نصفه عشرات
او مآت او الوفا واحفظ للكسر نصف ما اخرجت
للتصحيح مثالها ستة عشر فى خمسة كان الجواب ثمانون
او سبعة عشر فى خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسين
قاعدة فى ضرب ما بين العشرة والعشرين فيما بين
العشرين والمائة من المركبات نضرب آحاد اقلهما

في عدة تكرار العشرة وتزيد الى حاصل الاكثر منهما وتبسط
المجتمع عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد في
الآحاد مثاله اثنا عشر في ستة وعشرين زدت
الاربعة على الستة والعشرين وبسطت الثلثين
عشرات وتممت العمل حصل ثلث مائة واثنا عشر
قاعدة كل عدد تضرب في خمسة عشر او في مائة و
خمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه
وابسط الى حاصل عشرات او مائة او الوف وخذ للكسر
نصف ما اخرت للتصحيح مثاله اربعة وعشرون
في

في خمسة عشر وثلثمائة وستون او خمسة وعشرون
في مائة وخمسين فالجواب ثلثة آلاف وسبعمائة
وخمسون قاعدة في ضرب ما بين العشرين والمائة مما
له من عشرات بعضها في بعض تزيد آحاد احدهما
على مجموع الآخر واضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة
وتبسط الى حاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد مثاله
ثلثة وعشرون في خمسة وعشرين ضربت الثلاثة
والعشرين في اثنين وبسطت الستة والخمسين عشرات
وتممت العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعين قاعدة

فإذا اختلف عدة عشرات مما بين العشرين والمائة تضرب
عدة عشرات الأقل في مجموع الأكثر وتزيد عليه مضروب
آحاد الأقل في عدة عشرات الأكثر وتبسط المجتمع عشرات
وتضيف إليه مضروب الآحاد في الآحاد مثاله ثلثة
وعشرون في أربعة وخمسين فرع الثانية والستين
بعد واضف إلى السبعة [illegible] والسبعين اثنى عشر
قاعدة لكل عددين متفاضلين نصف مجموعهما معتدل
بجمعهما وتضرب نصف المجموع في نفسه وتسقط من
الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثاله

اربعه

[illegible] في نفسه [illegible] الثمانية
مضروب نصف التفاضل في نفسه أعني ستة وثلثين
يبقى ثلثمائة وأربعة وستين قاعدة في تسهيل الضرب بأن
تنسب أحد المضروبين إلى أول أعداد مرتبة فوقه وتأخذ
بتلك النسبة من الآخر وتبسط المأخوذ من جنس
المنسوب إليه وللكسر بحسبه مثاله خمسة وعشرون
في ثلثة عشر تنسب الأول إلى المائة بالربع فتأخذ
ربع الثلثة عشر وتبسط مئات فهو ثلثة عشر فربعها
ثلثة وربع فالجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون قاعدة

وقد يسهل الضرب بان تضعف احد المضروبين مرة فصاعدا
وتنصف الآخر بعدة ذلك وتضرب ما صار اليه احدهما
فيما صار اليه الآخر مثاله خمسة وعشرون في ستة عشر
فتضعف الأول مرتين وتنصف الثاني كذلك ليرجع الى ضرب
اربعة في مائة وهو ظاهر **تبصرة** فان تكثرت المراتب و
تشعب العمل فاستعن بالقلم فان كان ضرب مفرد في مركب
فارسمهما ثم اضرب المفرد بصورته في المرتبة الأولى وارسم
آحاد الحاصل تحتها واحفظ لعشراته آحادا بعددها لتزيده على
حاصل ضرب ما بعدها ان كان عددا ولئن كان صفرا اثبت عدة

العشرات تحته ولئن لم يحصل آحاد فضع صفرا حافظا
لكل عشرة واحدا لتعمل به ما عرفت ومتى ضربت في
صفر فارسم صفرا ولئن كان مع المحفوظ اصفار فارسمها
عن يمين سطر الخارج مثاله خمسة في هذا العدد فصورة
العمل هكذا ولو كانت خمسمائة لزدت قبل سطر الحاصل
صفرين ولئن كان ضرب مركب في مركب فالطرق فيه
كثيرة كالشبكة وضرب التوشيح والمحاذات وغيرها والأشهر
الشبكة ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع وتقسمه الى مربعات
وكلا منها الى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط موربة كما ترى

٣	٤	٠	٢	٦
٥	١	٢	٠	٣١

ولتضع احد المضروبين فوق كل مرتبة منه مربع والآخر عن
يساره الآحاد تحت العشرات وهي تحت المئات وهكذا
ثم اضرب صورة المفردات كلا في كل وضع الحاصل في مربع
كان بينهما آحاده في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني
واترك المربعات التي دونه للصفر خالية فاذا تم الحشو فخذ
ما في المثلث التحتاني الايمن تحت الشكل فان خلا فصفرا
هو اول مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين كل خطين متوازيين وضع
الحاصل عن يسار ما وضعت اولا فان خلا فصفرا كما في الجمع

٦	٢	٣	٧	٤	
١/٢	٤	٦	١/٤	٨	٢
					٠
٤/٢	١/٤	٢/١	٤/٩	٢/٨	٧

١٢٩١١٤١٨

٦٢٣٧٤

مثاله هذا العدد في هذا العدد وكماله ٢٠٧ وهذه صورة العمل

وميزان

ميزان المضروب فيه فميزان الحاصل ان خالف ميزان
الخارج فالعمل خطأ

الفصل الخامس في القسمة وهي طلب
عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه
وهي عكس الضرب والعمل فيها ان تطلب عددا لو ضربته
في المقسوم عليه ساوى الحاصل المقسوم او نقص عنه
باقل من المقسوم عليه فان ساواه فالمفروض خارج القسمة
وان نقص عنه كذلك فانسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه
فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان كثرت
الاعداد فارسم جدولا سطوره بعدة مراتب المقسوم

وضعها خلالها والمقسوم عليه تحته بحيث يحاذي

اخره اخره فان لم يكن المقسوم عليه شيء محاذاته من المقسوم

والاحسن

اذا حاذاه فبحيث يحاذي متلو اخره ثم يطلب اكثر عدد

من الاحاد بحيث يحاذي يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب

المقسوم عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه من المقسوم

ومما على يساره ان كان شيء واضعا للباقي تحت خط فاصل

فاذا وجدته وضعته فوق الجدول محاذيا لما

يلي اولى مراتب المقسوم عليه وعملت

به ما عرفت ~~ثم انتقل المقسوم~~

ثم

تنقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة او ما بقي من المقسوم

عليه

الى اليسار الجدول خط عرض ثم تطلب اعظم عدد آخر كما

مر وتضعه عن يمين الاول واعمل به ما عرفت فان

لم يوجد فضع صفرا او انقل كما مر وهكذا الى ان يصير اول

المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه فيكون الموضوع على

الجدول الخارج القسمة فان بقي من المقسوم شيء

٩٧٥٧٤١

فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله هذا العدد على

٦٣ ١٨٤١٥

هذا العدد فخارج القسمة واحد عشر جزءا من ثلثة

من القسمة

وخمسين لو افرض واحدا وهذه صورته

والامتحان تضرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم
عليه وزيادة ميزان البقية ان كان على الحاصل
فميزان المجتمع ان خالف ميزان المقسوم فالعمل
خطأ الفصل الثالث في استخراج جذر العدد المضروب
في نفسه يسمى جذرا في الحساب وضلعا في المساحة
وشيئا في الجبر والمقابلة ويسمى مجذورا في الحساب ومربعا
ومالا والعدد ان كان فيلا فاستخرج جذره لا كما هو
لتامه ان كان منطقا وان كان اصم فنقط منه
اقرب المجذورات اليه ونسب البقية الى ضعف

١٢٠

جذر المسقط مع واحد فجذر المسقط مع حاصل النسبة
هو جذر الاصم بالتقريب وان كان كثيرا فضع خلال
جدول كالمقسوم وعلم مراتبه بخط مرتبة مرتبة
ثم اطلب اكثر عدد من الآحاد اذا ضرب في نفسه
ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة ومما عن يساره
افناه او بقي اقل من المنقوص منه فان وجدته فضعه
فوقها وتحتها بمسافة وضرب الفوقاني في التحتاني و
وضعت الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث
يحاذي آحاده المضروب فيه وتنقصه مما يحاذيه و

مما عرف ان ٥ ووضعت البقية في تحته لعدالفاضله

ثم نرفع الفوقانية على التحتانية وننقل الجميع الى اليمين بمرتبة

ثم نطلب اعظم عدد كذلك لو اوضعنه فوق

العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها امكن نقصه

في مرتبته من التحتانية ونقصان الى ضل جعلنا كالاول

ومما عرف انه ٥ فاذا وجدنه وعملت به ما عرفت نرفع

الفوقانية على التحتانية وننقلت ما في السطر التحتاني الى

اليمين بمرتبة ولم نجد نضع فوق العلامة وتحتها

صفرا وانتقل بهذا الى ان يتم العمل فما فوق الجدول هو الجذر

فان

فان لم يبق شيء تحت الخطوط الفواصل فالعدد

منطق وان بقي فاصم وتلك البقية كسر فخرجها

ما يحصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى

مع واحد على التحتاني مثاله اردنا جذر ونفي

العدد ١٢٨١٧٢ وعلمنا ما قلنا صار وهكذا و

تحت الخطوط

						١	
					٤٤	٢٩	٤
٩			٥٥	٧٤	٥	٧	
٨	٧		٥٩	٥	١	١	
٥	١		٩			٧	٥
٢	٧	٢	٩٢			٤	٦

الفاضل ثمانية وهي كسر مخرجها ما يحصل من زيادة

ما فوق العلامة الاولى و واحد على التحتاني ٧١٧

والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة

ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجتمع

ان خالف ميزان العدد فالعمل خطأ

في حساب الكسور وفيه ثلث مقدمات وستة

فصول كل عددين غير الواحد ان

ان تساويا فمتماثلان والا فان افنى اقلهما

الاكثر فمتداخلان والا فان عدهما ثالث

فمتوافقان

فمتوافقان والكسر الكسر الذي هو مخرجه

وفقهما والا فمتباينان والتماثل بين

ويعرف البواقي بقسمة الاكثر على الاقل

فان لم يبق شيء فمتداخلان وان بقي

قسمنا المقسوم عليه على الباقي

وهكذا الى ان لا يبقى شيء فا

العددان متوافقان و

المقسوم عليه الاخير هو

العاد لهما او يبقى واحداً
فمتباينان ثم الكسر اما منطق
وهو الكسور التسعة
المشهورة او اصم
ولا يمكن التعبير

التعبير عنه الا بالجزء، وكل منهما اما مفرد كالثلث و
جزء من احد عشر او مكرر كالثلثين وجزئين من احد
عشر او مضاف كنصف السدس وجزء من احد عشر
من جزء من ثلثة عشر او معطوف كالثلث والنصف
وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا رسمت الكسر
فان كان معه صحيح فارسمه فوقه والكسر تحته فوق المخرج
والا فضع صفراً مكانه وفي المعطوف يرسم الواو و
في الاصم المضاف عن الواحد والثلثان هكذا ٢/٣ و
نصف خمسة اسداس هكذا ٥/٦ ١/٢ والخمسان وثلثة ارباع

ر ٢/٣

هكذا ١ ٢ و ٣ ٥ جزء من احد عشر جزءا من ثلثة عشر هكذا
من ١٣ المعترضة الثانية مخرج الكسر اقل عدد يصح منه مخرج
المفرد ظاهر وهو بعينه مخرج المكرر ومخرج المضاف من مخارج
مفرداته بعضها في بعض اما المعطوف فاعتبر مخرج
كسرين منه فان تباينا فاضرب احدهما او توافقا فوفق احدهما
في الآخر وان تداخلا فاكتف بالأكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر
الثالث واعمل بهما ما عرفت وهكذا فالحاصل هو المطلوب
فنقول في تحصيل مخرج الكسور التسعة تضرب الاثنين في الثلثة
للتباين والحاصل في نصف الاربعة للتوافق والحاصل في

ثم

الخمسة للتباين والستة داخلة في الحاصل فاكتف به و
اضربه في السبعة للمباينة والحاصل في ربع الثمانية و
الحاصل في ثلث التسعة للتوافق والعشرة داخلة
في الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به
فهو المطلوب تتمة ولك ان تعتبر مخارج مفرداته
فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف بالاكثر وما كان منها
موافقا فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك ثم
المخارج الباقية لما التباين فاضرب بعضها في بعض
والحاصل هو المطلوب ففي المثال تسقط الاثنين والثلثة

والاربعة والخمسة لدخولها في البواقي والستة توافق

الثمانية بالنصف فاضرب نصفها فهو داخل

في العشرة فسقط والثمانية توافق العشرة بالتنصيف

فاضرب خمسة في الثمانية والحاصل في السبعة و

الحاصل في التسعة ليخرج المطلوب لطيفة يحصل مخرج

الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر في عدة الشهور

والحاصل في ايام الاسبوع وهو ضرب مخارج الكسور التي

فيها وقف اليهودي لعضوه في بعض سلب امير المومنين ع

عن ذلك فقال ع ايام اسبوعك في ايام سنتك المقدمة الثالثة

اضرب ٤

في التجنيس والرفع لا التجنيس فيجعل الصحيح كسورا من

جنس كسر حينئذ والعمل فيه لو كان مع الصحيح

كسران تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه

صورة الكسر فتجنيس الاثنين والربع تسعة

ارباع وتجنيس الستة وثلاثة اخماس ثلثة وثلثون

وتجنيس الاربعة وثمن سبع خمسة وثلثون واما

الرفع فيجعل الكسور صحاحا فان كان صحاحا كسر عدده

اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي

كسر من ذلك المخرج فرفع خمسة عشر ارباع ثلثة وثلاثة

الفصل الاول

لارباع الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها تؤخذ
من المخرج المشترك مجموعه او مضعفه ويقسم عدد
لمن يكن عليه فالخارج صحيح والباقي كسور منه وان
نقص عنه نسب اليه ولمن ساواه فالحاصل واحد فلنضعف
والثلث والربع واحد ونصف السدس والسدس و
الثلث نصف والنصف والثلث والسدس
واحد وضعف ثلثة اخماس واحد وخمس الفصل
الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها اما التنصيف
فان كان الكسر زوجا نصفه او فردا ضعفت

المخرج

المخرج ونسبت الكسر اليه وهو ظاهر واما التفريق فتنقص
احدهما من الآخر بعد اخذهما من المخرج المشترك و
تنسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي
نصف السدس الفصل الثالث في ضرب الكسور ان
كان الكسر في احد الطرفين فقط مع صحيح او بدونه فاضرب
المجنس او صورة الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل على
المخرج او انسبه منه ففي ضرب الاثنين وثلثة اخماس
اربعة المجنس في الصحيح صار اثنان وخمسون قسمناه
على خمسة خرج عشرة وخمسان وفي ضرب ثلثة ارباع

في سبعة فتصير احدا وعشرين مع اربعين خرج خمسة وربع
وهو المطلوب ولئن كان الكسر في كلا الطرفين والصحيح
معهما او مع احدهما فاضرب المجنس في المجنس او في
صورة الكسر او الصورة في الصورة وهو الحاصل الاول
ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل الثاني فاقسم الاول عليه
او انسبه منه فالخارج هو المطلوب فالحاصل من ضرب
اثنين ونصف في ثلثة وثلث ثمانية وثلث
ومن اثنين وربع في خمسة سدس واحد وسبعة اثمان
ومن ثلثة ارباع في خمسة اسباع نصف وربع سبع

الفصل الرابع

الفصل الرابع

في قسمة الكسور وهي ثابتة اصناف
كما يشهد به التامل والعمل فيها ان تضرب المقسوم و
المقسوم عليه في المخرج المشترك للكسرين ان كان كل منهما
كسرا وفي المخرج الموجب ان كان احدهما فقط ذا كسر
ثم تقسم حاصل المقسوم على المقسوم عليه او تنسبه
منه فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة وواحد
وثلثة ارباع وبالعكس اربعة اسباع ومن الكسرين على
السدس اثنان كما يشهد به تعريف القسمة وعليك
استخراج باقي الامثلة

الفصل الخامس

في استخراج الجذر

حاصل

الكسور لئن كان مع الكسر صحيح جنس الصحيح بمخرج الكل كسورا

ثم لئن كان الكسر والمخرج منطقين فخذ جذر الكسر على

جذر المخرج او ابسه منه فجذر ستة وربع اثنان ونصف

وجذر اربعة اتساع ثلثان ولئن لم يكونا منطقين ضرب

الكسر والمخرج واخذ جذر الحاصل بالتقريب وقسمه

على المخرج فجذر ثمنه ونصف بالتقريب سبعة في اثنين

وناخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثمنه وخمسة اتساع وتقسيمه

على اثنين للمخرج واحد الكل وسبعة اتساع **الفصل الخامس**

في كون الكسر مخرج لمخرج اضرب عدد الكسر في المخرج المحول

الم

اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر المطلوب من

المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اتساع كم ثمنا قسمت الاربعين

على تسعة خرج خمسة اثنان وخمسة اتساع ثمن وان قيل كم

سدسا كان اربعة اسداس وسبع سدس **الباب الثالث**

في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة وهي النسبة

اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزمها مساواة

سطح الطرفين لسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل

احد الطرفين فاقسم سطح الوسطين على الطرف المعلوم

او احد الوسطين فاقسم سطح الطرفين على الوسط المعلوم

فالخارج هو المطلوب والسؤال لما لم يتعلق بالزيادة والنقصان
او بالمعنى ثلاث وكونها فالاول كان عدد اذا زيد عليه
ربعه صار ثمنية مثلا والطريق لان تأخذ مخرج الكسر و
يسقط المأخرة وتعرف فيه بحب السؤال فما انتهت
اليه يسير الواسطة فتحصل معك معلومات ثلث المخرج
والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه الى يقوله صار كذا
ونسبة المأخرة وهو الاول الى الواسطة وهو الثاني كنسبة
المجهول وهو الثالث الى المعلوم وهو الرابع فاضرب
المأخرة في المعلوم واقسم الحاصل على الواسطة يخرج

المجهول

المجهول فهو في المثال اثنان وخمسان واما امثلة
فكما لو قيل خمسة ارطال بثلاثة دراهم رطلان بكم فالخمسة
ارطال المثمن والثلاثة السعر والرطلان المثمن والمسئول
عنه الثمن ونسبة المثمن الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن
فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو ستة على الاول
وهو خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول المثمن و
هو الثالث فاقسم مسطح الطرفين على الثاني وهو ثلثة وثلثي
هنا اخر ولهم تضرب آخر السؤال في غير جنسه وتقسم
الحاصل على جنسه وهذا باب عظيم النفع فاحفظه الباب

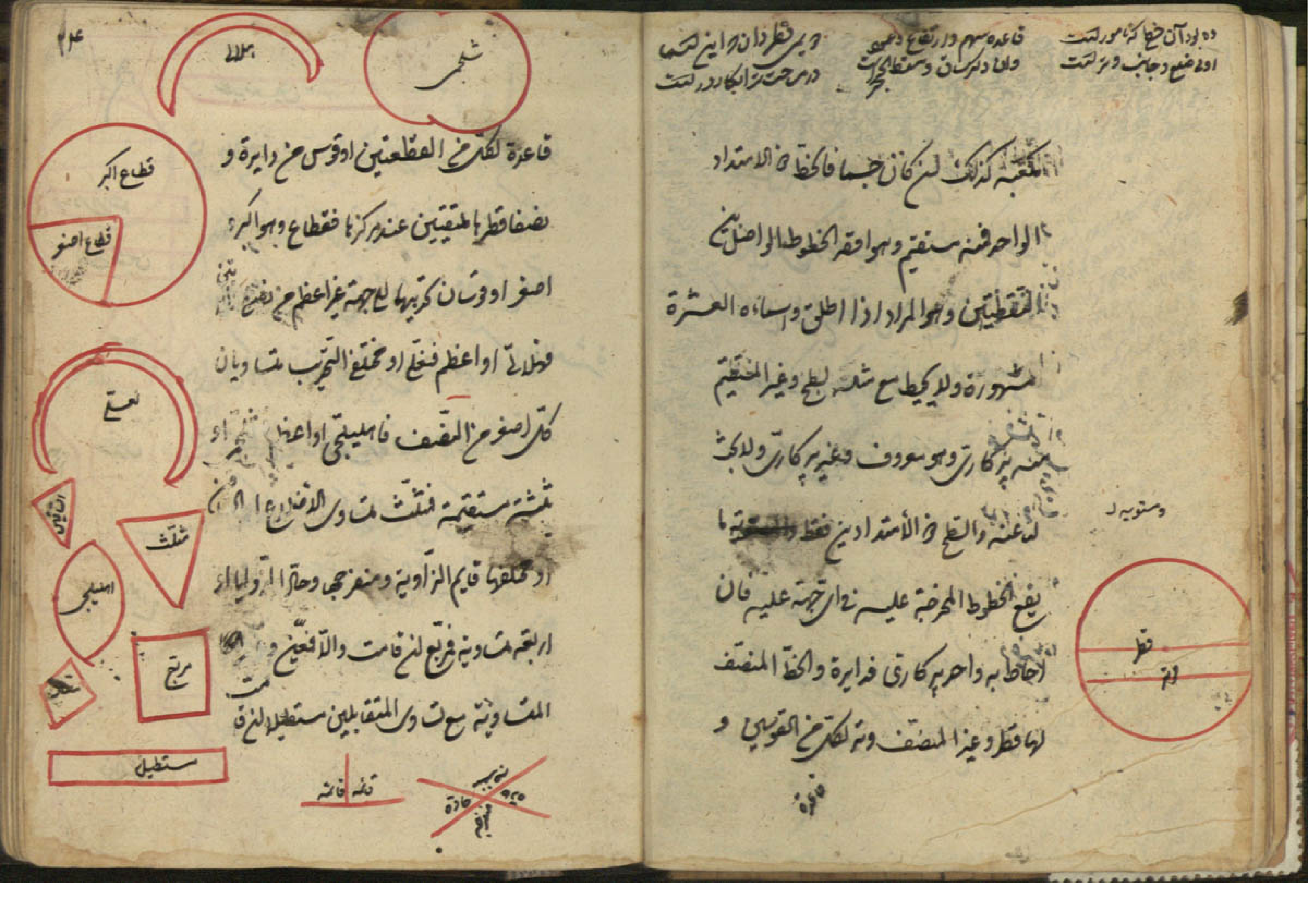
الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطأين نفرض
المجهول ما شئت وتسميه المفروض الاول وتتصرف فيه
بحسب السؤال فان طابق فهو المطلوب وان اخطأ
بزيادة او نقصان فهو الخطأ الاول ثم تفرض آخر وهو
المفروض الثاني فان خطأ حصل الخطأ الثاني ثم اضرب
المفروض الاول في الخطأ الثاني وتسميه المحفوظ الاول
والمفروض الثاني في الخطأ الاول وهو المحفوظ الثاني
فان كان الخطآن زائدين او ناقصين فاقسم الفضل
بين المحفوظين على الفضل بين الخطأين وان اختلفا فمجموع
المحفوظين

المحفوظين على مجموع الخطأين يخرج المجهول فلو قيل اي
عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة
فالخطأ الاول ستة زائدة او ستة فالخطأ الثاني واحد زائد
فالمحفوظ الاول تسعة والثاني ستة وثلثون والخارج من
قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطأين خمسة وخمسان
وهو المطلوب ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل
ثلثه الحاصل ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الى الاول
فلو فرضته اربعة اخطأت بواحد ناقص او ثمانية فبثلاثة
زائدة وخارج قسمة مجموع المحفوظين على مجموع الخطأين خمسة

وهو المطلوب الباب الخامس في استخراج المجهول
بالعمل العكس ويسمى بالتحليل والتعاكس وهو العمل بعكس
ما اعطاه السائل فان ضعف فنصف او زاد فانقص
او ضرب فاقسم او جذر فربع او عكس فاعكس مبتديا
من آخر السؤال ليخرج الجواب فلو قيل ان عددا ضرب
في نفسه وزيد على الحاصل اثنان وضعف وزيد على
الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجموع على خمسة وضرب
الخارج في عشرة حصل خمسون فاقسمها على العشرة
واضرب الخمسة في مثلها وانقص من الحاصل ثلثه ومن

نصف الاثنين والعشرين اثنين وجذر التسعة جواب
ولو قيل ان عددا زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل
كذلك بلغ عشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة عشر
لانه النصف المزيد يبقى عشرة وثلثان ثم انقص
عنه اربعة ومن الباقي ثلثه يبقى اربعة واربعة اتساع
وهو الجواب الباب السادس في المساحة وفيه مقدمة
وثلثة فصول المساحة استعلام ما في الكم المتصل من
امثال الواحد الخط والسطح او كليهما لانه كان
خطا او امثاله مربعة كذلك لانه كان سطحا او امثاله

مقدمة



ده بود آن خط که مامور لست
اوط ضلع دجانب وتر لست

قاعده سهم دار تقاطع ...
ولا دکرسان و مستطیل مخروطات

و بی نقطه دان در این لسحا
در محیط دایره بکار در لست

مكعبة كذلك لمن كان جسما فالخط ذو الامتداد
الواحد منه مستقيم وهو اقصر الخطوط الواصلة بين
النقطتين وهو المراد اذا اطلق واسماؤه العشرة
مشهورة ولا يحيط مع شيء بسطح وغير المستقيم
منه پرگاري وهو معروف وغير پرگاري ولا يحيط
لذاته والسطح ذو الامتدادين فقط [illegible] ما
يقع الخطوط المخرجة عليه بما نحرجه عليه فان
احاط به واحد پرگاري فدايرة والخط المنصف
لها قطر وغيرها المنصف وتر ولكل من القوسين و

ففيه

وستويه د

قاعدة لكل من القطعتين او قوس من دايرة و
نصف قطرها المتلقيين عند مركزها فقطاع وهو اكبر
اصغر او قوسان كربيهما الى جهة غير اعظم من نصف
فهلالي او اعظم فنعل او مختلفا التحديب متساويان
كل اصغر من النصف فاهليلجي او اعظم [illegible] او
ثلثة مستقيمة فمثلث متساوي الاضلاع [illegible]
او مختلفها قايم الزاوية ومنفرجها وحادها ولما له
اربعة مت ونه مربع لمن قامت والاضلاع [illegible]
المت ونه مع ت وى المتقابلين مستطيل الخ ق

شبه معين

والا فشبه معين وما عداها منحرفات وتخص بعضها

باسم كذي الزنقة وذي الزنقتين وقس او اكثر

والرابعة فكثير الاضلاع فان ث و ث قيل مخمس ومسدس

ويقال له او الا فذو خمسة اضلاع وذو ستة وهكذا الى العشرة

فيضاف ثم ذو احدى عشرة قاعدة واثنى عشرة قاعدة

وهكذا فيهما وقد يخص البعض باسم كالمدرج و

المطبل وذي الشرف بضم الشين والحبة والاشد

المثلثة فان احاط سطح مستو بالرحبة من داخله

المستدير فكرة ومنصفها من الدواير عظيمة والا فصغيرة

ستة مربعات متساوية فمكعب او دايرتان متوازيتان

متوازيتان وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير مستقيم

واصل بين محيطيهما عليهما ماسه بكله في كل الدورة فاسطوانة

وخطا عمودها والواصل بين مركزيها سهمها فان قام

على القاعدة فالاسطوانة قائمة والا فمائلة او دايرة و

سطح صنوبري مرتفع من محيطها متضايقا الى نقطة بحيث

لو ادير مستقيم واصل بينهما ماسه بكله في كل الدورة

فمخروط قائم او مائل وهي قاعدته والواصل بين مركزها

والنقطة سهمه ولذي قطع بمستوي يوازيها تمايلها

مخروط ناقص
سهم

فسمه مخروط ناقص وقاعدة المخروط والاسطوانة لبن كانت
مضلعة فكل منها مضلع مثلها فهذه اكثر الاصطلاحات
المتداولة في هذا الفن **الفصل الاول** في مساحة السطوح
المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقايم الزاوية
منه تضرب احد المحيطين بها في نصف الآخر و
منفرجها تضرب العمود المخرج منها على وترها في
نصف الوتر او بالعكس وحاد الزوايا تضرب مخرجا
من ايها على وترها كذلك ويعرف انه اي الثلثة
بتربيع اطول اضلاعه فان ساوى الحاصل مربعي الباقيين

فهو

فهو قايم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص فحادها
وقد يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب مجموع
الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها ونقص
الخارج منها فنصف الباقي هو بعد موقع العمود عن
طرف اقصر الاضلاع فاقم منه خطا للزاوية فهو
العمود فاضربه في نصف القاعدة كحصل المساحة و
من طرق مساحة متساوى الاضلاع ضرب مربع ربع
مربع احدها في ثلثة ابدا فجذر الحاصل جواب واما
المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه والمستطيل

في مجاوره والمعين نصف احد قطريه في كل الآخر وباقي
ذوات الأربعة تقسم بمثلثين فمجموع المثلثين مساحة
المجموع ولبعضها خاصة لا تتعداها الرسالة واما
كثير الأضلاع فالمسدس والمثمن نصف عدد أزواج
الأضلاع تضرب نصف قطره في نصف مجموعها
فالحاصل جواب وقطره الواصل بين ملتقى متقابليه
وما عداها فقسم بمثلثات وتمسح وهو يتم الكثير و
لبعضها طرق كذوات الأربعة **الفصل الثاني**
في مساحة بقية السطوح اما الدايرة فطريق خط على محيطها

واضرب نصف قطرها في نصفه او الق من مربع قطرها
سبعه ونصف سبعه او اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم
الحاصل على اربعة عشر واضرب القطر في ثلاثة وسبع حصل
المحيط او قسمت المحيط عليه خرج القطر واما قطعتها
فاضرب نصف القطر في نصف القوس والمقطعتان
فحصل مركزيهما وكلاهما قطاعين ليحصل مثلث فانقصه
من القطاع الأصغر ليبقى مساحة الصغرى او زده على الأعظم
ليحصل مساحة الكبرى واما الهلالي فخط خط فصل طرفيها
وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى واما

الاهليلجي والشلجمي فقسمها قطعتين واما سطح الكرة فاضرب

قطرها في محيط عظيمتها او مربع قطرها في اربعة وانقص

من الحاصل سبعه ونصف سبعه وساحة سطح قطعتها

ساحة دائرة نصف قطرها الخط الواصل بين قطب

القطعة ومحيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستديرة

القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتيها الموازي لسهمها

في محيط القاعدة واما سطح المخروط المستدير القائم فاضرب

الواصل بين راسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما

لم نذكر من السطوح يستعان عليه بما ذكر الفصل الثالث

في م

في مساحة الاجسام اما الكرة فاضرب نصف قطرها في ثلث

سطحها والحاصل من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه من

الباقي كذلك واما قطعتها فاضرب نصف قطر الكرة

في ثلث سطح القطعة واما الاسطوانة مطلقا فاضرب

ارتفاعها في ساحة قاعدتها واما المخروط التام مطلقا

فاضرب ارتفاعه في ثلث ساحة قاعدته واما المخروط

الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه

واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين يحصل

ارتفاعه لو كان تاما والتفاضل بين ارتفاع التام و

الناقص ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له فاضرب ثلثه
في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته فاسقطها من
مساحة التام واما المختلف فاضرب ضلعه في قاعدته
العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل بين احد
اضلاعها واخرى الصغرى ليحصل مساحة التام وكمل
[illegible] براهين جميع هذه الاعمال مفصلة في كتاب
[illegible] المسمى بحر الحساب وفقنا الله تعالى لاتمامه

الباب السابع فيما يتبع المساحات من وزن الارض
لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض

الباب السابع فيما يتبع المساحات من وزن الارض [illegible]

الانهار

الانهار واعماق الآبار وفيه ثلثة فصول الفصل
الاول في وزن الارض لاجراء القنوات اعمل صفيحة
من نحاس ونحوها متساوية الحافتين وثبت في طرفي قاعدتها عروتان
في موضع العمود منها خيط مثقل واسلكها في منتصف خيط
لبنى
وضع طرفيه على خشبتين مقومتين منه وبينهما بعد
بالتقاطيتين والجلاجل بيدي رجلين بينهما بعد بقدر
حبل العاكسة يمكن الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد و
كل من الخشبتين خمسة اشبار وانظر الى الشاقول فان
انطبق خيطه على زاوية الصفيحة فالموضعان متساويان

والأفرز الخيط عن رأس الخشبة الى ان يحصل الانطباق

ومقدار النزول هو الزيادة ثم انقل احد الرجلين الى

جهة التي تريد وزنها وتحفظ كلا من الصعود والنزول

المحجرة وتلقي القليل من الكثير فالباقي تفاوت المكانين

فان ... ويأتي اجراء الماء والا سهل او امتنع وان

شئت فاعمل انبوبة ... الخيط ويمتحن بالماء و

استغنى عن النزول والصعود. طريق آخر قف على

البئر الاول وضع عضادة الاسطرلاب على خط

المشرق والمغرب وخذ آخر قصبة ...

فى

طولها عمقه ويذهب في الجهة التي تريد سوق الماء اليها

ناصبا لها الى ان ترى رأسها من الثقبتين فهناك

يجري الماء على وجه الارض ولئن بعدت المسافة بحيث

لا ترى رأسها فاشعل فيها سراجا واعمل ذلك ليلا

الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات اي

الممكن الوصول الى مسقط حجرها وكانت في ارض مستوية

فانصب شاخصا طولها قامتك ووقف بحيث

يمر شعاع بصرك على رأسه الى رأس المرتفع ثم امسح

موقفك الى اصله واضرب المجتمع في فضل الشخص

عمل قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك و
اصل الشخص وزد قامتك على الخارج فهو المطـ
طريق آخر ضع على الارض مرآة بحيث ترى
راس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين اصله في
قامتك واقسم الحاصل على ما بينها وبين موقفك
فالخارج هو الارتفاع طريق آخر انصب شخصا
واستعلم نسبة ظله اليه فهي بعينها نسبة ظل المرتفع
اليه طريق آخر استعلم قدر الظل وارتفاع الشمس
فهو قدر المرتفع طريق آخر ضع شظية الارتفاع على

خط

خطا منه وقف بحيث ترى راس المرتفع من الثقبتين ثم امسح
من موقفك الى اصله وزد قامتك على الحاصل فالمجتمع هو
المطلوب وبراهين هذه الاعمال مبينة في كتابنا
الكبير ولهذا الطريق الآخر برهان لطيف لم يسبقني احد
اليه اوردته في تعليقاتي على فارسية الاسطرلاب واما ما لا
يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال فانظر راسه من الثقبتين
ولاحظ الشظية التي تنتهي على اى خطوط الظل وقعت و
اعلم موقفك وادرها الى ان تزيد او تنقص قدما او اصبعا ثم
تقدم او تأخر فتنظر راسه مرة اخرى ثم امسح ما بين موقفيك

واضربه في سبعة او اثني عشر بحسب الظن فالحاصل مع قدر
قامتك هو المطلوب **الفصل الثالث** في معرفة
عروض الانهار واعماق الآبار اما الاول فقف على
شاطئ النهر وانظر جانبه الآخر من ثقبتي العضادة ثم دار حالك
لئن ترى شيئا من الارض منهما والا تبطل الباب على وضعه
فما بين موقفك وذلك الشيء يساوي عرض النهر واما
الثاني فانصب على البئر ما يكون بمنزلة قطر دوره و
الى ثقلا مشرقا من منتصف القطر او اعلامه ليصل
الى قعر البئر بطبعه ثم انظر المشرق من ثقبتي العضادة

بحيث يرى الخط الشعاعي منطبقا على القطر اليه واضرب ما
بين العلامة ونقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل
على ما بين النقطة وموقفك فالخارج عمق البئر **الباب**
الثامن في المقدمات يسمى المجهول شيئا ومضروبه في
نفسه مالا وفيه كعبا وفيه مال مال وفيه مال كعب وفيه
كعب كعب وهكذا الى غير النهاية يصير ما لين وكعبين
ثم احدهما كعبا ثم ثلثي منها كعب في المراتب مال مال
الكعب وثامنها مال مال كعب الكعب وتاسعها
كعب كعب الكعب وهكذا الكل متناسبة صعودا و

ونزولا فنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى
المال والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد
الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء المال وجزء المال الى
جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال واذا اردت
ضرب جنس في آخر فان كانا في طرف واحد فاجمع
مرتبتيهما وحاصل الضرب سمي المجموع كمال الكعب في مال
مال الكعب الاول خامس والثاني سابع فالحاصل
لكعب كعب كعب ارباعا وهو في الثانية عشر
او في طرفين فالحاصل من جنس الفضل في طرف ذي الفضل

فجزء

فجزء مال المال في مال الكعب الحاصل الجذر وجزء كعب
كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل جزء المال و
لئن لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرق
القسمة والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير
لما كانت الجزئيات التي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة
في الست وكان مبناها على العدد والاشياء والاموال
وكان هذا الجدول مشتملا بموقعة جنسية
حاصل ضربها وخارج قسمتها اوردناه
تسهيلا واختصارا وهذه صورته

المضروب فيه

	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	
المال	مال المال	الكعب	المال	الشيء	الواحد	المال
الشيء	الكعب	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	الشيء
الواحد	المال	الشيء	الواحد	[illegible]	[illegible]	الواحد
جزء الشيء	الشيء	الواحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	جزء الشيء
جزء المال	الواحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	جزء المال
	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال	

المقسوم عليه

وطريقه لمن تقرب احد عدد الجنسين في الآخر فاي حصل

عدد حاصل الضرب من الجنس الواقع في مجمع المضروبين

ولمن كان في الضرب يستثنى المستثنى منه زائدا والمستثنى

ناقصا وضرب الزايد في مثله والناقص في مثله زايد

والمختلفين ناقص فاضرب الاجناس بعضها في بعض

واستثن الناقص من الزايد فمضروب عشرة اعداد وشيء

في عشرة اعداد الا شيء مائة الا مالا ومضروب خمسة

اعداد الا شيئين في سبعة اعداد الا شيئا خمسة و

ثلثون عددا ومال الا اثنا عشر شيئا ومضروب اربعة

اموال

اموال وستة اعداد الا شيئين في ثلثة اشياء الا خمسة

اعداد اثنا عشر كعبا وثمانية وعشرون شيئا الا ستة

وعشرين مالا وثلثين عددا وفي القسمة تطلب ما اذا

ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم فينقسم عدد

جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه وعدد

جنس الخارج من جنس ما وقع في مجمع المقسومين الفصل

الثالث في المسائل الجبرية استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة

محتاج الى فطانة ثاقب وحدس صائب وامعان فكر في ما

اعطاه السائل وصرف الذهن في ما يؤدي الى المطلوب

من الرسائل فتفرض المجهول شيئا وتعمل بما تضمنه السؤال
سالكا على ذلك المنوال لينتهي الى المعادلة والطرف
ذو الاستثناء يكمل ويزاد مثل ذلك على الآخر وهو الجبر
والأجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين يسقط
منهما وهو المقابلة ثم المعادلة لا تبين جنس وجنس
وهي ست آخر ستة المقترنات المسئلة الأولى من المفردات
عدد يعدل شيئا فاقسم على عدده ليخرج الشيء المجهول
مثالها اقر لزيد بالف والنصف مال لعمرو ولعمرو با
لالف الا نصف مال لزيد فافرض مال الزيد شيئا ولعمرو
الف

الف الا نصف شيء فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء
يعدل شيئا ولعد الجبر الف وخمسمائة يعدل شيئا وربعا
فلزيد الف ومائتان ولعمرو اربعمائة المسئلة الثانية اشياء
تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء على عدد الاموال
فالخارج الشيء المجهول مثالها اولاد اقتسموا تركة
ابيهم وكانت دراهم بان اخذ الواحد درهما والآخر درهمين
والآخر ثلثة وهكذا بزائد واحد فاسترد اي كل ما اخذوه
وقسم بينهم بالسوية فاصاب كل واحد منهم سبعة
فكم الاولاد والدراهم فافرض الدراهم شيئا وخطه

اعزل واحدا وشيئا واضربه في نصف الشيء يحصل نصف
مال ونصف شيء وهو عدد الدراهم اذ مضروب
الواحد مع اي عدد في نصف العدد يساوي مجموع الاعداد
المتوالية من الواحد اليه فاقسم عدد الدراهم على
شيء هو عدد الجماعة ليخرج سبعة كما في المثال كان ضرب
السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة
اشياء تعدل نصف مال ونصف شيء وبعد
الجبر والمقابلة مال يعدل ثلثة عشر شيئا وهي عدد الاولاد
فاضربه في السبعة فالدراهم احد وتسعون وذلك استخراج

هذه

هذه واشباهها بالخطئين كان تفرض الاولاد خمسة فا
لخطا الاول اربعة ناقصة ثم تسعة فالثاني اثنان لكن
فالمحفوظ الاول عشرة والثاني ستة وثلثون والفضل
بينهما ستة وعشرون وبين الخطئين اثنان وهنا
طريق آخر اسهل واخصر وهو ان تضعف خارج القسمة ا
فالحاصل الا واحدا عدد الاولاد **المسئلة الثالثة** عدد يعدل
اموالا فاقسمه على عدد ما وجزاي ربع الشيء المجهول مثالا
اقل عدد اكثر المالين الذين مجموعهما عشرون وسطحهما
ستة وتسعون فرض احدهما عشرة وشيئا والآخر

عشرة الأشياء فسطحها وهو مائة الا مالا تعدل
ستة وتسعين وبعد الجبر والمقابلة تعدل المال
اربعة والشيء اثنان فاحد المالين ثمانية والآخر اثنا
عشر وهو المقربة المسئلة الأولى من المقترنات عدد تعدل
اشياء واموالا فكمل المال واحدا ان كان
اقل منه ورده اليه ان كان اكثر وحول العدد والأشياء
الى تلك النسبة بقسمة عدد كل على عدد الأموال
ثم ربع نصف عدد الأشياء وزده على العدد وانقص
من جذر المجموع نصف عدد الأشياء يبقى عدد

المجهول

المجهول مثاله اقر لزيد من العشرة بما مجموع مربعه مضروبا
في نصف باقيها اثني عشر فافرضه شيئا فمربعه
مال ونصف القسم الآخر خمسة الا نصف شيء و
مضروب الشيء فيه خمسة اشياء الا نصف مال يعدل
اثني عشر فمال وعشرة اشياء تعدل اربعة وعشرين
نقص نصف عدد الأشياء من جذر مجموع مربع نصف
عدد الأشياء والعدد يبقى اثنان وهو المقربة
المسئلة الثانية اشياء تعدل عددا واموالا فبعد التكميل
او الرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الأشياء ويؤخذ

جذر الباقي على نصفها او تنقصه منه فاي حاصل هو الشيء المجهول
مثاله عدد ضرب في نصفه وزيد على الحاصل اثني عشر حصل
خمسة امثال العدد فاضرب شيئا في نصفه فنصف
مال مع اثني عشر تعدل خمسة اشياء فالمال واربعة وعشرون
تعدل عشرة اشياء فانقص الاربعة والعشرين من
مربع الخمسة يبقى واحد وجذره واحد فان زدته على
الخمسة او نقصته منها يحصل المطلوب **المسئلة الثالثة**
اموال تعدل عددا واشياء فبعد التكميل او الرد تزيد مربع
نصف عدد الاشياء على العدد وجذر المجموع على نصف

عدد الاشياء فالمجتمع هو الشيء المجهول مثاله
عدد تنقص جذره من ربعه وزيد الباقي على المربع حصل عشرة
نقصنا من المال شيئا وكملنا العمل صار مالا الا شيئا
يعدل عشرة وبعد الرد والجبر مال يعدل خمسة اعداد
ونصف شيء ومربع نصف عدد الاشياء [illegible]
الخمسة خمسة ونصف ثمن جذره اثنان وربع تزيده
عليه ربعا يحصل اثنان ونصف وهو المطلوب

الباب التاسع في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لا بد
للمحاسب منها ولا غنى له عنها ولنقتصر على هذا

المضمر على اثنى عشرة **الاولى** وهى ما قيل فى طرق العدة
اذا اردت مضروب عدد فى نفسه وفى جميع ما تحته
من الاعداد فزد عليه واحدا واضرب المجموع فى مربع
العدد فنصف الحاصل هو المطلوب مثاله اردنا
مضروب الخمسة لك ضربنا العشرة فى واحد وثلثين
فالاربعة والخمسة هى المطلوب **الثانية** اذا
اردت جميع الافراد على النظم الطبيعى فزد الواحد
على العدد الاخير واربع نصف المجتمع مثاله جمع الافراد
من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون **الثالثة**

جمع الازواج من الافراد تضرب نصف الزوج الاخير
فيما يليه بواحد مثاله من الاثنين الى العشرة ضربنا
الخمسة فى الستة **الرابعة** جمع المربعات المتوالية
تزيد واحدا على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث
المجتمع فى مجموع تلك الاعداد مثاله مربعات الواحد
الى الستة زدنا على ضعفها واحدا وثلث الحاصل اربعة
وثلث فاضربه فى مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون
فالحاصل واحد وتسعون جواب **الخامسة** جمع المكعبات
المتوالية تربع مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد

مثاله مكعبات الواحد الى الستة ربعنا الاحد والعشرين
فالاربعمائة واحد واربعون جواب **السابعة** اذا
اردت سطح جذري عددين منطقين او اصمين او
مختلفين فاضرب احدهما في الآخر وجذر المجتمع جواب
مثاله سطح جذري الخمسة مع العشرين فجذر المائة
جواب **الرابعة** اذا اردت قسمة جذر عدد على
جذر آخر فاقسم احد العددين على الآخر وجذر الخارج
جواب مثاله جذر مائة على جذر خمسة وعشرين
فجذر الاربعة جواب **الثامنة** لو اردت

تحصيل

تحصيل عدد تام وهو المساوي لاجزائه اي مجموع الاعداد
العادة فاجمع اعدادا متوالية من الواحد على التضعيف
فالمجموع لو كان لا يعده غير الواحد فاضربه في آخرها
فالحاصل تام مثاله جمعنا الواحد والاثنين والاربعة
وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد تام
التاسعة لو اردت تحصيل مجذور يكون نسبته
الى جذره كنسبة عدد معين الى آخر فاقسم الاول على الآخر
فمجذور الخارج هو العدد مثاله مجذور نسبته الى جذره كنسبة
الاثنى عشر الى الاربعة فالجواب بعد قسمة

الاثني عشر على الاربعة تسعة ولو قيل كم نسبة الاثني
عشر الى التسعة فالجواب واحد وسبعة اتساع
لان جزءه واحد وثلث **العاشرة** كل عدد ضرب
في الآخر ثم قسم عليه وضرب ما حصل في ما يربع حصل
مساوي مربع ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب التسعة
في الثلثة في ما يربع من قسمنا عليها حصل احد وثمانون
الحادية عشر التفاضل بين كل مربعين يساوي
مضروب جذريهما في تفاضل الجذرين مثالها التفاضل
بين ستة عشر وستة وثلثين عشرون وجذراهما عشرة

وتفاضلهما

وتفاضلهما اثنان **الثانية عشر** كل عددين قسم
كل منهما على الآخر وضرب احد الخارجين في الآخر
فالحاصل واحد ابدا مثالها الخارج من قسمة الاثني
عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس ثلثان
وسطحهما واحد **الباب العاشر** في مسائل متفرقة
بطرق مختلفة تشحذ ذهن الطالب وتمرنه في استخراج
المطالب **مسئلة** عدد ضوعف وزيد عليه اثنان
وضرب المبلغ في اربعة وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة و
تسعين فبكم عملنا بالجبر فانتهى الى اربعة وعشرين

شيئا وثلثة وعشرين عددا يعدل خمسة وتسعين وبعد
الاسقاط المشترك فالاشياء تعدل اثنين وسبعين
وهي الاولى من المعدلات وخارج القسمة ثلثة وهو
المطلوب بالخطئين فرضناه اثنين فاخطأنا باربعة
وعشرين ناقصة ثم خمسة فثمانية واربعين زائدة
فالمحفوظ الاول ستة وتسعون والثاني مائة وعشرون
قسمناهما على مجموع الخطئين خرج ثلثة وبالتحليل نقصنا
من الخمسة والتسعين ثلثة وستين العمل الى ان قسمنا
احدا وعشرين على ثلثة ونقصنا من السبعة واحدا

ونصفا

ونصفا الباقي مسئلة لو قيل اقسم العشرة بقسمين
يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر فرض الاقل شيئا فالاكثر
شيء وخمسة ومجموعهما شيئان وخمسة يعدل عشرة
فالشيء بعد المقابلة اثنان ونصف وبالخطئين فرضنا
الاقل ثلثة فالخطأ الاول واحد ناقص ثم اربعة فالخطأ
الثاني ثلثة ناقصة والفضل بين المحفوظين خمسة و
بين الخطئين اثنان وبالتحليل لما كان الفضل بين قسمي
كل عدد ضعف الفضل بين نصفه وبين كل منهما فاذا
زدت نصف هذا الفضل على النصف بلغ سبعة ونصفا

او نقصه منه يبقى اثنان ونصف **مسئلة** مال زدنا
عليه خمسه وخمسة دراهم ونقصنا من المبلغ ثلثه و
خمسة دراهم لم يبق شيء فبالجبر افرض المال شيئا و
انقص من شيء وخمس شيء وخمسة دراهم ثلثها يبقى اربعة
اخماس شيء وثلثة دراهم وثلث فاذا نقصت منه خمسة
لم يبق شيء فهو معادل لخمسة وبعد اسقاط المشترك اربعة
اخماس شيء تعدل درهما وثلثين فاقسم واحدا وثلثين
على اربعة اخماس يخرج اثنان ونصف سدس وهو المطلوب
وبالخطأين فرضناه خمسة فالخطأ الاول اثنان وثلث

زايد او اثنين فالخطأ الثاني ثلث خمس ناقص فالمحفوظ الاول
ثلث والثاني اربعة وثلثين والخارج من قسمة مجموعها على
مجموع الخطأين اعني اثنين وثلثا وثلث خمس اي اثنان و
خمسان اثنان ونصف سدس وبالتحليل خذ الخمسة التي
لا يبقى بعد الفك بها شيء وزد عليها نصفها لانه الثلث
المنقوص ثم انقص من المجتمع الخمسة يبقى البلاغ سدسه
اذ هو خمس المزيد **مسئلة** حوض ارسل فيه اربعة
انابيب يملاه احدها في يوم والباقي بزيادة يوم فعن كم
يمتلئ في الاربعة المتناسبة لا ريب ان الرابع تملا في يوم ثلثه

الحوض ونصف سدسه فالنسبة بينهما كنسبة الزمان
المطلوب لملء الحوض في المجهول احد الوسطين فالسب
واحد الى اثنين ونصف سدس كخمسين وخمسي خمس ذ
المنسوب اليه خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب
اثنا عشر نصف سدس ولوجه آخر الاربع تملأ في يوم حوضا
هو خمسة وعشرون جزءا مما به الاول اثني عشر واستملا كل
جزء في جزء من اليوم فيمتلئ الاول في اثني عشر جزءا اي
خمسة وعشرين جزءا من يوم فان قيل واطلق البقية في اسفله
بالوعة تفرغه في ثمانية ايام فلا ريب ان الرابعة تملأ حينئذ

فيوم

في يوم ثمن حوض فالاربع تملأ فيه مثل ذلك الحوض وثلثه
وعشرين جزءا من اربعة وعشرين جزءا منه فنسبة ليوم واحد
الى ذلك كنسبة الزمان المطلوب لملء الحوض فالسب سطح الطرفين
الى الوسط باربعة وعشرين جزءا من سبعة واربعين جزءا من
يوم ومع الوجه الآخر الاربع تملأ في يوم واحد حوضا هو
سبعة واربعين جزءا مما به الاول اربعة وعشرون والبقية ط
مسئلة سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج
منها ثلثة اشبار وكم اشبارها فنا للاربعة المتناسبة اسقط
الكسرين من مخرجهما يبقى خمسة فنسبة الاثني عشر اليها كنسبة

المجهول الى الثلثة والى ربح من قسمة مسطح الطرفين على الوسط
سبعة وخمس وهو المطلوب وبالجبر لانك تعادل شيئا
الى ثلثة ولا يعلم اعني ربع شيء بدرهم بثلثة ثم تقسمها
على الكسر يخرج ما مر وبالخطئين اظهر لانك تفرضها اثني
عشر ثم اربعة وعشرين فيكون الفضل بين المحفوظين ستة
وثمانين وبين الخطئين خمسة وبالتحليل تزيد على الثلثة
مثلها وخمسيها لان الثلث والربع من كل عدد يساوي
سبعه وخمسه وقس على ذلك امثاله لحفظ النسبة بين الكسور
الملغاة وبين ما بقي من المخرج المشترك وتزيد على العدد الذي

اعطاه

اعطاه الثاني بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاجز من
خواص هذه الحالة مسئلة رجلان حضرا بيع دابة فقال
احدهما للآخر ان اعطيتني ثلث ما معك على ما معي تم
لي ثمنها وقال الآخر ان اعطيتني ربع ما معك على ما
معي تم لي ثمنها فكم مع كل واحد منهما وكم الثمن فبالجبر نفرض
ما مع الاول شيئا وما مع الثاني ثلثة لاجل الثلث فاذا
اخذ الاول منه درهما كان معه شيء ودرهم وهو الثمن واذا
اخذ الثاني ما قال كان معه ثلثة دراهم وربع شيء
تعدل شيئا ودرهما وبعد المقابلة درهمان تعدلان ثلثة

ارباع شيء فالشيء درهمان وثلثان ومع الثلثة الثلثة
المذكورة فالثمن ستة دراهم وثلث درهم فاذا صححت
الكسور كان مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن
احد وعشرون وهذه المسئلة سيلطلة استخراجها و
انشا الطريق سهل اليسر من الطريق المشهور وهو ان ينقص
من سطح مخرجي الكسرين واحدا ابدا يتبع تمن الدابة ثم احد
الكسرين يتبع ما مع احدهما ثم الآخر يتبع ما مع الآخر ففي المثال
ينقص من الاثني عشر واحدا ثم اربعة ثم ثلثة ليبقى لكل
من المجهولات الثلثة مسئلة ثلثة اقداح مملوة

احدها اربعة ارطال عسلا والآخر خمسة خلا و
الآخر تسعة ماء صببت في اناء واحد وخرجت سكنجبينا ثم
ملئت الاقداح منه فكم في كل من كل فاجمع الاوزان
واحفظ المجتمع واضرب ما في كل قدح في كل من الاوزان
الثلثة واقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج ما فيه من النوع المضروب
فيه فتضرب الاربعة في نفسها وتقسم كما مر ففي الرابع
ثمانية اتساع رطل عددا ثم في الخمسة كذلك ففيه رطل وتسع
خلا ثم في التسعة كذلك ففيه رطلان ماء والكل اربعة
ثم تضرب الخمسة في نفسها والاربعة والتسعة وتفعل

ما ثمنه يكون في كمية تسعي رطل وثلثة اتساع ونصف تسع خلا ورطل
وتسع عسلا ورطلان ونصف ماء والكل خمسة
ثم نفعل ذلك بالتسعة يكن في التسعة الرطلان عسلا
ورطلان ونصف خلا واربعة ارطال ونصف ماء
والكل تسعة مسئلة قيل لشخص كم مضى من الليل
فقال ثلث ما مضى مساو لربع ما بقي فكم مضى وكم
بقي فبالجبر افرض الماضي شيئا فالباقي اثنى عشر الا
شيئا فثلث الماضي يعدل ثلثة الا ربع شيء وبعد
الجبر ثلث الماضي وربعه يعدل ثلثة فاذا خرج من القسمة

خرج

خمسة وسبع وهو الساعات الماضية فالباقية ست و
ستة اسباع ساعة وبالاربعة المتناسبة اجعل الماضي
شيئا والباقي اربع ساعات لاجل الربع فثلث
الشيء يساوي ساعة فالشيء الماضي ثلث ساعات و
الكل سبع فنسبة الثلثة الى السبعة كنسبة
المجهول الى اثنى عشر فاقسم مسطح الطرفين على الوسط
يخرج خمسة وسبع مسئلة رمح ركز في حوض
والخارج عن الماء منه خمسة اذرع مال مع ثبات
طرفه حتى لاقى راسه سطح الماء فكان البعد بين مطلعه

من الماء وموضع ملاقاته راسه له عشرة اذرع كم
طول الرمح فنفرض الغائب في الماء شيئا فالرمح
خمسة وشيء ولا ريب انه بعد الميل وتر قائمة احد
ضلعيها العشرة الاذرع والآخر قدر الغائب منه
اعني الشيء فمربع الرمح اعني خمسة وعشرين مالا
وعشرة اشياء مساو لمربعي العشرة والشيء اعني
مائة ومالا بشكل العروس وبعد سقاط المشترك
يبقى عشرة اشياء معادلة لخمسة وسبعين والخارج
من القسمة سبعة ونصف وهو القدر الغائب

في الماء

في الماء فالرمح اثنى عشر ذراعا ونصف وللاستخراج
هذه المسئلة ونظائرها طرق اخرى تطلب مع
براهينها من كتابنا الكبير وفقنا الله تعالى لاتمامه
خاتمة قد وقع للحكماء الراسخين في هذا الفن مسائل
صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم
وتوسلوا الى كشف نقابها بكل حيلة وتوصلوا الى رفع
حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا اليه سبيلا ولا وجدوا
عليها مرشدا ودليلا فهي باقية على عدم الانحلال
من قديم الزمان ومستصعبة على ساير الاذهان

لا لي هذا الآن وقد ذكر علماء هذا الفن بعضها في
مصنفاتهم واوردوا النظراء منها في مؤلفاتهم
تحقيقا لاشتمال هذا الفن على المستصعبات
الابيات واني ملمح يدعي عدم العجز في الحسابيات
وتجربرا للمسببين من التزام الجواب عما يورد عليهم
منها وحثا لاصحاب الطبايع الوقادة على حلها او
الكشف عنها ولذا اوردت في هذه الرسالة سبعة
منها على سبيل الانموذج اقتداء بهم واقتفاء
لآثارهم وهي هذه ١ عشرة مقسومة بقسمين اذا

زيد على كل جزء ومضروب المجتمع في المجتمع حصل عدد
مفروض ٢ مجذور ان زدنا عليه عشرة كان المجتمع
جذرا ونقصناها منه كان الباقي جذرا ٣ اقل لزيد
بعشرة الآجزاء ما لعمرو وهو يجب الى اجزاء ما لزيد ٤
عدد مكعب قسم بقسمين مكعبين ٥ عشرة مقسومة
بقسمين اذا قسمنا كلا منهما على الآخر وجمعنا الخارجين
كان المجتمع مساويا لاضرفي العشرة ٦ ثلث
مربعات متناسبة مجموعها مربع ٧ مجذور
اذا زيد عليه جذره او نقص منه جذره ودرهمان كان

للمحقق اذالبدع جرز واعلم ايها الاخ العزيز الطالب
لنفائس المطالب انی قد اوردت لك في هذه الرسالة
الوجيزة بل الجوهرة العزيزة من نفائس عرائس وابنی
الحسب مالم يجتمع لك الآن في رسالة ولا كتاب
فلو عرفت قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها عمن ليس
اهلها ولا تزوجها الا لك حرايص على لئن يكون بعلها ولا
تبذلها لكثيف الطبع من الطلاب لئلا يكون معلق
كالدر في اعناق الكلاب فان كثيرا من مطالبها
جرى بالصيانة والكتمان حقيق بالاستتار عن

اكثر

اكثر اهل هذا الزمان واحفظ وصيتي اليك والله
حفيظ عليك

قد وقع الفراغ من تحرير هذه الرسالة
في ليلة دم الخميس الخامس من شهر رمضان
المبارك من شهور سنة عشرين ومائتين
بعد الالف على يد انا اقل العباد جرما
واكثرهم [illegible]
الا رد كاتی و
الله تعالى امين
رب
العا
لمين



فهرست ابواب الكتاب وهي مشتملة على مقدمة وقسمين وخمسة ابواب وخاتمة



بسم الله الرحمن الرحیم وبه نستعین

افتتاح کلام در هر مقام • واختتام مقال در هر حال

حمد وثنای قادری سزد • که اساس کعبهٔ جلالش از قصور

وفتور معری است • وسمت قبلهٔ وصالش از عدول

وانحراف مبرا • له ملک السموات والارض وهو

العزیز الحکیم • وصنوف صلوات نامعدود • وفور

درود نامحدود • نثار روضهٔ معطر صاحب شریعتی

که ارتفاع

که ارتفاع آفتاب نبوتش است که از قبول افول مجرد • و

انبساط ظل کرامتش بمرتبتی است که از احتمال زوال منزه است

وآل واولاد آن سرور که هر یک قبلهٔ طالبان وادی

حقیقت • وسمت [illegible] سالکان شاهراه شریعت

وطریقت [illegible] الاسلام بر دو

ولادتش متقرر [illegible] وجوب خلافتش شرف

است اما بعد این رساله ایست در استخراج خط نصف

النهار ومعرفت سمت قبله مشتمل بر مقدمه

وپنج باب که نفعش مجلس شریف ومحفل منیف آصف

اعظم اکرم ملک الوزراء فی العالم مالک ارقاب الامم
من العرب والعجم. مجمع مکارم الاخلاق ومحاسن الشیم
ناظم مناظم مصالح الممالک والمسالک حافظ
الخلایق من ورطات المهالک ناشر العدل والرأفة
باسط الجود والکرامة اعتماد الدولة العلیة العالیة
الخاقانیة مقرب الحضرة المنیعة السلطانیة قطب
فلک الوزارة والعدالة والنصفة والدولة والکرامة
والعزة والاقبال والاجلال خواجه ناصر الدولة
والدین حاتم بیک اعلی الله درجة شأنه وضاعف

مرتبه

منزلته ومکانه امید که این محقر پسندیده بارگاه آن
حضرت آمده بعد از اطلاع بر سهو و زلل این ذره احقر
یعنی مظفر را که بعجز و قصور معترف است معذور
فرمایند و تقصیرات را بذیل عفو ملبوس دستور
دارند والله اعلم **مقدمه** در بیان آنچه پیش از شروع در
مقصود ایراد آن لازم است و آن دو قسم است **اول**
در آنچه تعلق بعلم هندسه دارد ذ قابل اشاره حسیه از
اعراض مقداریه اگر در هیچ جهت از جهات بهیچ
نوع از انواع منقسم نشود آنرا نقطه خوانند

اگر منقسم شود لیکن همین در یک جهت یعنی در طول
فقط آنرا خط خوانند و نهایت خط اگر متناهی الوضع
بود نقطه باشد و اگر در دو جهت قبول قسمت کند
یعنی در طول و عرض فقط آنرا سطح و بسیط خوانند و نهایت
سطح متناهی الوضع هم بخط تواند بود و هم بنقطه و اگر در هر
سه جهت یعنی طول و عرض و عمق باشد ممکن
الانقسام بود آنرا جسم تعلیمی خوانند و نهایت
آن هر یک از نقطه و خط و سطح تواند بود و خط
دو قسم بود مستقیم و منحنی مستقیم آن بود که

طرف آن ساتر ما عدای او شود هرگاه واقع شود در امتداد
شعاع بصر یا گوییم اقصر خطی باشد میان دو نقطه معینه
و در کتب مبسوطه دیگر تعریفات ثبت است و منحنی
آن بود که معرف بهیچ یک از این تعریفات نشود
و چون خط اطلاق کنند و گویند که مستقیم یا
منحنی مراد خط مستقیم باشد و سطح نیز مستوی
بود و غیر مستوی آن بود که انواع خطوط مستقیمه
مستوی صح
در جهات طول و عرض آن سطح ممکن و مقرر باشد یا گوییم
خط مستقیم و اصل میان هر دو نقطه مفروضه

بر آن سطح را ساقی از آن سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد
و آنچه را که از احاطهٔ دو خط بسطح پیدا شود آنرا زاویهٔ
سطحیه خوانند پس اگر آن دو خط بر وجهی باشند
که بعد از اخراج هر یک چهار زاویهٔ متساوی حادث
شود آن زاویه را قائمه خوانند و هر یک از آن
دو خط را عمود بر آن دیگر برین صورت
والا بزرگتر را منفرجه و خردتر را حاده خوانند بر
این صورت منفرجه حاده حاده منفرجه و چون سطح مستوی محیط
باشد بر خطی منحنی را بشرط آنکه نقطهٔ در آن سطح

تعیین

تعیین یابد که جمیع خطوط واصله میان آن نقطه
و آن خط محیط متساوی بود آن سطح را حقیقةً دایره خوانند
و آن خط را محیط او و گاهی عکس این گفته اند و بعضی از
محققین حکما گفته اند توفیق میانه قولین نموده اند و آن
نقطهٔ معینه را مرکز گویند و هر یک از خطوط واصله
نصف قطر و هر خط مستقیم که دایره را منقسم بدو
قسم کند آنرا قطر خوانند و پاره که از محیط جدا کنند
قوس و اگر آن خط بر مرکز نگذرد آنرا قطر نیز خوانند و
محیطی که از یک طرف قوس در داخل دایره بر قطر

پیوندد که بر یک طرف آن قوس گذشته باشد جیب مستوی
آن قوس بود و سطحی را که نصف قطر و قوسی از محیط احاطه
آن کند آن را قطاع دایره خوانند و تصور این
مذکورات ازین شکل تلو نمود ذکره ضبط توان کرد

جیب قطاع قطر قطاع

و مقادیر ابعاد محیط هر دایره بسیصد و شصت قسم
متساوی تقسیم کنند و قطر آن را بصد و بیست قسم
و هر یک را جزو درجه خوانند و هر قوس که کمتر از
نود جزو بود باقی او را تا نود تمام آن قوس گویند و هر
قوس که نسبت آن قوس بمحیط دایره او همچو نسبت قوس

دیگر باشد بمحیط دایره او بشرط عدم تساوی دایرتین
آن دو قوس را شبیهتین گویند و هر سطح که محیط بخط
یا زیاده باشد آن را سطح شکل خوانند پس اگر محیط سه
خط باشد آن را مثلث خوانند بر این صورت

مثلث

و این باعتبار تساوی و اختلاف اضلاع سه قسم بود
متساوی الاضلاع و متساوی الساقین و مختلف الاضلاع
و اگر محیط چهار خط باشد آن را ذو اربعة اضلاع خوانند
بر این شکل مربع و هر جسم که محیط بیک سطح یا زیاده
بود آن را جسم مشکل خوانند پس اگر یک سطح باو محیط باشد

چنانکه در اندرون آن نقطه فرض توان کرد که خطوط
مستقیمه واصله میان آن نقطه و آن سطح
متساوی المقدار بود آن جسم را کره و آن سطح را محیط
کره و سطح مستدیر نیز خوانند و آن نقطه را مرکز و
هر یک از آن خطوط را نصف قطر کره و دایره که از
قطع سطح مستوی مر کره را حادث شود اگر قطع بر مرکز
واقع شود آنرا عظیمه خوانند و الا صغیره و هر جسم
که محیط سطحی بود که یکی نهایت او نقطه بود و یکی نهایت
دیگر محیط دایره بر وجهی که جمیع خطوط مستقیمه واصله

تنها

بینهما از آن سطح بیرون نیفتد آنرا مخروط مستدیر خوانند
و آن دایره را قاعده مخروط و خط واصل میان مرکز
این دایره و راس مخروط را سهم مخروط و هر خط که بر
سطحی قایم شود بحیثیتی که اگر خطوط مستقیمه از موضع
قیام در آن سطح اخراج کنند هر یک با آن خط قایم
بزاویه قائمه محیط شود آن خط عمود باشد بر آن سطح
و الا فلا و چون دو خط بر وجهی باشند که بعد جمیع نقاط
مفروضه بر احد الخطین از آن خط دیگر برابر بود آن
دو خط را متوازیان گویند و مراد ببعد نقطه از خط

امتدادیست بینهما که افطار آن ممکن نباشد و بعضی
دو خط متوازی را چنین تعریف کرده اند که ایشان را
هر چند از جهتین لا الی غیر النهایه اخراج کنند ملاقی نشوند
و لیکن نیست که این تعریف مخصوص است بخطوط
مستقیمه و تعریف اول شامل خطوط منحنیه نیز
هست و دو سطح را که بر این صفت باشند هم
متوازیان گویند و چون کره بر نفس خود متحرک باشد
هر نقطه که بر محیط آن کره فرض کنند بعد از اتمام دوره
دایره رسم کند سوای دو نقطه متقابل که آن را دو قطب

کره و دو حرکت گویند و دوایر مدارات آن نقاط خوانند
و از این جمله یکی را که بعد او بین القطبین متساوی بود
منطقه گویند و آن را بمجاز فلک نیز گویند و هر کره متصله
که انفکاک اجزای او مستحیل بود اثیری بالجمله نیز بود و آن
را کوکب گویند و الا فلک **قسم دوم** در آنچه تعلق بعلم
هیأت دارد از جمله افلاک نُه مشهوره فلک فوق را
فلک الافلاک گویند و فلک اطلس و فلک اعظم نیز گویند
و فلکی را که در تحت او است بعد از فلک ثوابت و فلک
البروج و سماء رؤیت و مرکز اثبات را که بهر آینه متمم تر

قطب ح

متصل اجزاء که نهایت در کره ... حاوی و محوی ۱۲

یعنی کره که جسم محقق ۱۲

احتراز است از غیر از فلکیات مثل کره ارض و کره نار و کره هوا و غیره ۱۲ ح

مرکز عالم و منطقه اول را معدل النهار و ثانی را منطقة
البروج گویند و مدار آفتاب بر منطقة البروج بود و
قطب معدل النهار را دو قطب عالم گویند آنکه اقرب
است به بنات النعش آن را قطب شمالی گویند و آن دیگر
را قطب جنوبی و فصل مشترک میان سطح معدل النهار
و سطح ارض را خط استوا گویند و این هر دو دایره متقاطع
یکدیگر باشند بر دو نقطه متقابل آن نقطه که چون
آفتاب از او بگذرد در طرف شمال معدل النهار باشد
آن را نقطهٔ اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را نقطهٔ

اعتدال

اعتدال خریفی و هر دو را اعتدالین و آن نقطه را از منطقة
البروج که بعد او از معدل النهار اکثر از ابعاد نقاط دیگر آن
منطقه باشد اگر در طرف شمال معدل النهار بود آن را نقطهٔ
انقلاب صیفی گویند و آن دیگر را انقلاب شتوی گویند
و هر دو را انقلابین و هر یک از ابعاد آن نقاط را میل
و دایره که از دوران آن نقطه بحرکت فلک الافلاک
رسم شود آن را مدار یومی آن نقطه خوانند و دایرهٔ عظیمه
که یک قطب او سمت راس و دیگری سمت قدم موضعی باشد
آن را دایرهٔ افق حقیقی آن موضع گویند و مراد سمت الراس

بروج

طرف خفی است درجانب فوق چه از مرکز عالم خارج شود
بر استقامت تحت شخصی که قایم باشد بر سطح افق و بسطح فلک
اعظم رسد و مقابل آن نقطه سمت القدم باشد و صغیره
که مماس سطح ارض بود از جانب فوق و موازی افق حقیقی
آنرا افق حسی آن موضع گویند پس اگر معدل النهار
بسمت راس آن موضع گذرد آنرا افق استوائیه و منتصبه
و مستقیمه خوانند و اگر قطب معدل النهار بسمت راس
آن موضع بود آنرا افق رحوی و افق عرض تسعین
گویند و ماسوای این دو افق را آفاق مایله و مدار هر

نقطه

نقطه از مدارات یومیه که افق آنرا قطع کند آنچه فوق الارض
بود قوس نهار آن نقطه گویند و آنچه تحت الافق بود قوس اللیل
و عظیمه که بر دو قطب افق و دو قطب معدل النهار گذرد آن
را دایرهٔ نصف نهار آن افق گویند و این دایره با دایرهٔ
افق بر دو نقطهٔ متقابل متقاطع باشند آنکه اقرب بقطب
شمالی یا تحتانی باشد آنرا نقطهٔ شمال گویند و آن دیگر را
نقطهٔ جنوب و فصل مشترک میان این دو دایره را خط
نصف النهار گویند و عظیمه که بر دو قطب افق و دو قطب
نصف النهار که نقطهٔ تقاطع معدل النهار و افق است گذرد

آن را دایرهٔ مشرق و مغرب و دایرهٔ اول السموت خوانند
و نقطهٔ تقاطع این دایره و دایرهٔ افق را دو نقطهٔ مشرق
و مغرب خوانند و فصل مشترک میان سطح این دو
خط مشرق و مغرب و خط اعتدال گویند و لا محاله تقاطع
این خط و خط نصف النهار بر زوایای قایمه باشد و عظیمه
که بر دو قطب افق و نقطهٔ مفروضه مثل مرکز کوکب گذرد
آن را دایرهٔ ارتفاع آن کوکب خوانند و لا محاله افق را
قطع کند بر دو نقطه یکی از آن دو را که اقرب از او بر مرکز کوکب
باشد نقطهٔ سمت آن کوکب خوانند و بدین سبب این

دایره

بزمی

دایره را دایرهٔ سمتیه خوانند و فصل مشترک میان این
دایره و سطح افق را خط سمت آن کوکب گویند و قوسی
از این دایره که میان کوکب و افق افتد از جانبی که اقرب
از آن باشد آن را قوس ارتفاع آن کوکب گویند و قوسی
از دایرهٔ افق که میان نقطهٔ سمت و دایرهٔ اول السموت
افتد از جانبی که اقرب از آن باشد آن را قوس سمت
آن کوکب گویند و آنچه هم از این دایره میان آن
نقطه و دایرهٔ نصف النهار افتد از جانب اقرب آن را
تمام قوس سمت آن کوکب گویند و این مذهب جمهور است

و بعضی قوس ثانیه را سمت و قوس اول را تمام سمت گفته‌اند

و قوسی هم از افق که میان مطلع کوکب و نقطه مشرق یا

میان مغیب او و نقطه مغرب افتد از جانبی که اقرب

از آن باشد اول را سعه مشرق و ثانیه را سعه مغرب

آن کوکب گویند **باب اول** در استخراج خط نصف

النهار اولاً قطعه از سطح ارض را هموار باید ساخت بر

وجهی که اگر آب بر او ریزند از همه جوانب برابر سیلان

کند چه اگر بعضی از اجزای زمین اخفض از بعضی بود

آب بآن جانب اخفض میل کند چنانچه مقتضی طبع

اوست

اوست و از برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث متساوی

الساقین که آنرا گونیا گویند و اکثر آن بود که این آلت را از

چوب سازند و باید که چوب این دو ساق بودن برابر باشد

والا مقصود حصول نرسد و بعضی زاویه رأس آن را قائمه

سازند که بجهت امتحان زوایای عمارات وغیرها و بر منتصف

عمارات صح

قاعده او نشانی کنند و از رأس مثلث شاقولی در آویزند

و آن جسمی بود ثقیل مثل سرب که از طرف خیطی آویخته

باشد و سطح زمین را چنان سازند که این مثلث بهر طرف

که گردانند شاقول بر آن نشان آید و طریقش آنست که

٢

که مسطرهٔ متوازی السطحین مصحح الوجه برروی زمین نهند
و وسط آن ثابت دارند اطراف او را ابر بسازند بنوعی
که همه مماس سطح ارض باشد و روشنی از میانه ظاهر نشود
پس قاعدهٔ کونیا را بر آن مسطره نهاده باز مسطره را نیز
دور دهند و در هر موضع که شاقول از نشانهٔ خود متمایل
شود آن جانب را بلندتر یا بخلاف آن را پست تر بسازند
و همچنین این عمل در همهٔ آن زمین بجای آورند تا هنگامی
که شاقول بر نشانهٔ خود درست باشد و هر چند مسطره بر
آن زمین بگردد منحرف نشود و چون چنین بود این

سطح

١

این سطح داخل در سطح افق حسی بود و موازی حقیقی نیز اگر
این سطح بسطح قاعدهٔ کونیا که مماس سطح بالای مسطره است
متوازی است پس خط شاقول در این وقت چنانکه عمود است
بر سطح قاعدهٔ کونیا عمود باشد بر این سطح و چون اثقال بالطبع
و تجربه و امتحان مایل بمرکز عالم بر سمت خطی که عمود بود
بر سطح افق پس بشکل چهاردهم از حادی عشر اصول این
سطح موزون موازی سطح افق حقیقی و داخل در سطح
افق حسی بود و هو المطلوب و بعضی از محققین متاخرین
قاعده را اختراع کرده اند که با وجود داشتن این سطح اعمال

سطحین بسبب آنکه خط
شکل واحد عمود با علیها فقط
مستفاد از بیان

بحصول میرسد و ایراد آن درین مختصر نگنجد اما در استخراج
خط نصف النهار طرق بسیار است اشهر آنست که دایره
برین سطح رسم کنند بشرطی که بقدر یک اصبع یا زیاده از آن
سطح خارج دایره افتد پس مقیاسی مخروطی الشکل صحیح
الاستداره ثقیل الوزن که سهم او عمود بود بر سطح قاعده
او بر مرکز این دایره که ~~بقدر قاعده دایره مقیاس~~ نصب
کردن چنانست که دایره صغیره بر مرکز این دایره
که بقدر قاعده دایره مقیاس باشد رسم کنند پس
مقیاس را بنوعی که محیط قاعده او بر محیط دایره صغیره

منطبق

منطبق باشد وضع کنند و چون سهم مقیاس بر سطح قاعده
او عمود است بر سطح این دایره نیز عمود باشد و بجهة امتحان
در سه موضع مابین محیط دایره و راس مقیاس اندازه
گیرند اگر هر سه برابر باشد مقیاس عمود بود بر آن سطح زیرا که
حاصل میشود درین حال از سهم مقیاس و از مقادیر
ثلثه و از انصاف اقطار دایره که متقبل است بمقادیر
ثلثه سه مثلث که اضلاع هر یک با آن دیگری مت و نسبت
کل نظیره و زوایایی که حاصل است از سهم مقیاس
و انصاف اقطار همه متساوی باشند بشکل هشتم از

اوله اصول پس بالقدر دره سهم مقیاس عمود بر آن سطح

بود وهو المطلوب اما طول مقیاس آنقدر باید که ظل او

قبل از نصف النهار داخل دایره تواند شد یعنی عادت

قوم بآن جاری شده است که طول آن در زمستان بقدر

ربع قطر دایره کنند و در تابستان بقدر ثلث قطر وایضا

باید که راس مخروط بسیار دقیق نباشد تا مخرج و مدخل ظل معلوم

شود پس در اول نهار که سایهٔ مقیاس در خارج دایره

باشد انتظار کنند تا ظل مقیاس بتراید ارتفاع آفتاب

متناقص شده راس بمحیط دایره رسد پس بر منتصف

راس

راس ظل نشانی کنند و هر آینه آن نشان از محیط دایره که

جانب غربی باشد و بعد از نصف النهار که ظل متناقص ارتفاع

بودی در تزاید نهد انتظار کنند تا باز که راس ظل بمحیط

دایره رسد پس بر منتصف آن نشانی کنند ولا محاله آن

نشان از محیط دایره در جانب شرقی باشد و آن قوس که

میان هر دو نشان افتد تنصیف کنند و از مرکز دایره

بمنتصف خطی اخراج کنند آن خط خط نصف النهار

باشد یعنی قطعه بود از فصل مشترک میان سطح افق

حسی و سطح دایرهٔ نصف النهار و خطی دیگر که با او

برزوایای قائمه بود خط مشرق و مغرب یعنی قطعهٔ از فصل
مشترک میان سطح دایرهٔ اول سموت و سطح افق حسی
وصورتش این است و اولی و انسب آنست
که این عمل وقتی بجای آورند که آفتاب در احدی
الانقلابین و یا قریب بآن باشد بسبب آنکه چون آفتاب
بحرکت خاصهٔ خود متحرک است دخول و خروج ظل بحیث
نتواند بود الا نادرا و مبنی برهان این عمل اینست که شمس
در هر دو وقت بر یک مدار باشد تا میل او مختلف نشود و
چون در احدی الانقلابین و حوالی آن بود اختلاف

آنست که از آن روزی که در نصف النهار آن روز
شمس بوسط احد الانقلابین میتابد در اوج یا حضیض
باشد کذا سمعت

میل او باندک زمانی محسوس نگردد بخلاف مواضع دیگر خصوصا
احدی الاعتدالین و از دو نقطهٔ انقلاب مختار نقطهٔ
انقلاب صیفی بود چه در آن وقت هوا صافی تر و ظل
قصیرتر و عوارض سماوی که مانع ظل شود کمتر باشد
بوجهی دیگر چون آفتاب باحدی الاعتدالین تحویل کند
در وقت طلوع یا غروب هر کدام اقرب بوقت تحویل بود
بر منتصف ظل مقیاس و استقامت او بر سطح موزون
خطی اخراج کنند آن خط خط الاعتدال بود و چون
عمودی بر آن خط قایم سازند خط نصف النهار باشد

بوجهی دیگر از آلت صحیح ارتفاع آفتاب قبل از نصف النهار
بگیرند و ذو العقود بر منتصف ظل مقیاس در استقامت او
بر سطح موزون خطی اخراج کنند پس انتظار کشند تا بعد
از نصف النهار ارتفاع آفتاب بمقدار ارتفاع
اول شود و در آن وقت نیز بر منتصف ظل مقیاس
در استقامت او خطی اخراج کنند و در اغلب اوقات
آن بود که بر مرکز قاعدهٔ مقیاس از تقاطع خطین زاویه
حادث شود پس آن زاویه را بشکل نهم از اول اصول
تنصیف کرده از راس زاویه چون خطی بمنتصف کشند

خط نصف النهار

خط نصف النهار باشد چون خطی دیگر بر آن عمود سازند خط
مشرق و مغرب باشد و صورتش این است و گاه باشد
که از وصول خطین زاویه حادث نشود بلکه بر استقامت
خط واحد متصل شوند آن خط خط اعتدال بود و
عمودی را بر آن اخراج کنند خط نصف النهار و این عمل
در وقتی که آفتاب در اجزاء الانقلابین یا حوالی آن بود
اصح باشد بوجهی دیگر در محل طلوع و غروب او در یوم واحد
بر استقامت ظل مقیاس خطی اخراج کنند و لاجرم در اغلب
اوقات از وصول خطین زاویه حادث شود آن زاویه را

تنصیف کنند و از راس زاویه خطی منصف کشند خط
نصف النهار بود و عمود بر آن خط اعتدال و صورتش
بعینه مثل صورت سابق باشد و این عمل نیز در وقتی
که آفتاب در احد الانقلابین یا حوالی آن بود اولی و انسب
باشد وجهی دیگر قبل از نصف النهار که ظل مقیاس متناقص
بود آنا فآنا بر منتصف راس ظل نقاط نهند تا آنکه ظل بغایت
قصر رسد و شروع در زیادتی کند پس میانه اقرب نقاط
بر مرکز قاعده مقیاس و آن مرکز خطی واصل سازند خط
نصف النهار بود و عمود بر آن خط مشرق و مغرب

و صورتش

و صورتش این است و مخفی نماند که در بعضی مواضع که
آفتاب در بعضی محل بسمت راس آن موضع میرسد
ظل معدوم میشود آن وقت در آن موضع این عمل نشیت
نپذیرد کما لا یخفی علی المتفطن بوجهی دیگر و این عمل موقوف
بر عمل اصطرلاب باشد ارتفاع شمس بگیرند پس درجه
آفتاب در اصطرلاب سمت بر ارتفاع او نهند
و قوس سمت و جهة او از شمال و جنوب و مشرق
و مغرب معلوم کنند پس فی الفور سطح اصطرلاب بر
سطح موزون نهند بنوعی که مماس سطح موزون بود و

وعروه او بطرف جنوب باشد درآن حال عضاده را
از خط مشرق و مغرب بقدر سمت ارتفاع درجهت سمت
حرکت دهند بعد ازآن اصطرلاب را بر روی سطح موازی افق
اندک اندک بر سوی حرکت دهند تا وقتی که ظل لبنه ها
بر بدن عضاده افتد و بهیچ طرف منحرف نشود و
درین هنگام خط وسط السماء خط نصف النهار بود
و عمود بر او خط اعتدال و صورتش این است بوجه
دیگر واین در اغلب ۲ اقل شاقول خطی بکشند و فی
المثال بآلت صحیحه ارتفاع آفتاب بگیرند وازآن سمت

وازآن سمت

وازآن سمت استخراج کنند خواه بعمل اصطرلاب وخواه
باعمال زیج وجهت آن بدانند وازآن طرف خط که
مسقط شاقول است درجهت سمت از جهت شمال و
جنوب بهمان مقدار زاویه رسم کنند چنانکه یکپای فرجار
بر خط ظل نهند و دایره بزرگ رسم کنند و لا بتر برا نقطه
متقابل با خط ظل تقاطع کنند آن تقاطع که در جانب
آفتاب بود نقطه سمت باشد پس محیط آن دایره را
ابتدا از نقطه سمت بسیصد و شصت قسم متساوی
کنند پس اگر سمت جنوبی بود از نقطه سمت بقدر سمت

مستخرج در جهة شمال بشمرند آنجا که رسد از آن خطی برکـ
کشند آن خط اعتدال بود واگر سمت شمالی بود از
نقطه سمت در جهة جنوب بقدر سمت مستخرج بشمرند
آنجا که منتهی شود خطی برکشند خط اعتدال بود و
جهة شمال و جنوب بآن معلوم شود که آن کسی که شاقول
بدست دارد چون متوجه شود در ارتفاع شرقی یسار او
جانب شمال بود و یمین او جانب جنوب و در ارتفاع
غربی بعکس این بود و این ظاهر است واگر آفتاب را
در آن حال سمت نباشد خط ظل بعینه اعتدال باشد

واگر

واگر سمت بربع رسیده باشد خط ظل بعینه خط نصف
النهار باشد بوجهی دیگر که بخاطر فاتر خطور کرده است
تقویم آفتاب را در وقت طلوع یا غروب بگیرند و از آن
سعة مشرق یا مغرب باصطرلاب یا زیج معلوم کنند
پس در وقت طلوع آفتاب اگر سعة مشرق گرفته
باشند یا غروب او اگر سعة مغرب گرفته باشند بر منتصف
ظل مقیاس یا شاقول و بر استقامت آن خطی بر سطح موزون
اخراج کنند و بر آن خط دایره رسم کنند و ابتدا از
نقطه تقاطع آن خط و محیط دایره یعنی آن نقطه که در جهة

آفتاب بعد محیط دایره را بسیصد و شصت قسم متساوی

کنند پس بعد از سعه مشرق یا مغرب ابتدا از نقطه تقاطع

مذکور بطرف جنوب بشمرند اگر آفتاب در بروج شمالی

بود و بطرف شمال و اگر در بروج جنوبی بود آنجا که منتهی

شود خطی از مرکز دایره بآنجا کشند خط اعتدال بود و

عمود بر آن خط نصف النهار و اگر آفتاب بی سعه مشرق

و مغرب بود ظل بعینه خط اعتدال بود و چون خط

نصف النهار و خط اعتدال بیکی ازین وجوه استخراج

شود بر نقطه تقاطع این دایره رسم کنند چنانکه تقاطع

ابرخطی

هریک شود ولا محاله آن دایره بسبب تقاطع خطین بر قوایم

بچهار قسم متساوی شود بشکل بیست و نهم ثالثه اصول پس

هر قوسی از آن ربعی باشد از محیط دایره بعد از آن هر ربعی

بنود قسم کنند تا مجموع دایره بسیصد و شصت قسم متساوی

شود و این دایره را دایره هندیه خوانند ولا محاله

چنانکه سطح او داخل در سطح افق حسی است محیطش با

محیط او بواسطه اتحاد مرکز متوازی باشد بقوت شکل

هشتم از ثالثه اصول و بعضی بجهة سهولت صفحه متوازی

السطحین بسازند و دایره هندیه را بر آن رسم کنیم خط نصف

النهار و خط اعتدال و تقسیم سیصد و شصت کانه عمل کنند
و اگر ابر سطح موزون وضع کنند بنوعی که خط نصف النهار
هر یک با خط نصف النهار آن دیگر یا خط اعتدال هر
یک با خط اعتدال آن دیگری منطبق شود این صفحه را
رخامه خوانند و از دایره هندیه بعضی مجهولات استخراج
توان نمود چنانکه شمه‌ای از آن بعد از این معلوم شود **فصل**
در حین طلوع یا غروب آفتاب بر منتصف ظل مقیاس
و استقامت او خطی اخراج کنند تا دایره را قطع کند
بر دو نقطه متقابل از آن دو آن نقطه را که در جهت آفتاب

بود درجی

بود در جای طلوع مطلع و در جای غروب مغیب او گویند
و قوسی از این دایره که واقع باشد میان مطلع یا مغیب
آفتاب و خط اعتدال از جانبی که اقرب آن باشد
اول سعه مشرق و ثانی سعه مغرب باشد و هو المطلوب
و اگر منتصف ظل طلوع یا غروب بر خط اعتدال منطبق
باشد آفتاب را سعه مشرق یا مغرب نباشد **وصل**
در وقت مفروض بر منتصف ظل مقیاس و استقامت او
خطی اخراج کنند و لا محاله دایره را بر دو نقطه متقابل
قطع کند و از نقطتین آن نقطه که در جهت آفتاب بود

نقطهٔ سمت بشد و بمذهب جمهور قوسی که واقع باشد
از این دایره میان نقطهٔ سمت و خط اعتدال از جانبی
که اقرب از آن نباشد قوس سمت باشد و آن قوس که واقع
باشد میان او و خط نصف النهار از جانبی که اقرب
از آن نباشد تمام سمت و بعضی اول را تمام سمت و ثانی
را سمت گفته‌اند پس اگر منتصف ظل بر خط اعتدال
منطبق باشد آفتاب را بقول جمهور سمت نبود و بقول
بعضی سمت او ربع دور بود و آنرا تمام نباشد و اگر بر خط
نصف النهار منطبق بود بعکس این بود یعنی بقول جمهور

سمت

سمت ربع دور بود و آن را تمام نباشد و بقول بعضی
سمت موجود نبود و اگر ظل معدوم باشد آنجا نه نقطهٔ
سمت متعین باشد و نه قوس سمت و گویند آنجا سمت موجود
نبود و جمیع این قسی که مذکور شد شبیه‌اند بقسی که از
دایرهٔ افق مأخوذ شود کل بنظیره و مخفی نماند که سعه مشرق
و مغرب و قوس سمت قمر برای نهج نیز معلوم توان کرد
هرگاه در شعاع او آن مقدار قوت باشد که ادراک ظل مقیاس
از او بر سطح موازی توان کرد لیکن این اعمال در آفتاب
بتحقیق اقرب بود والله اعلم **فصل** هر روز که ظل مقیاس

[illegible]

بغایت قصر رسد آنرا ظل نصف نهار روز آخر خوانند
چه در آن وقت آفتاب بر دایرهٔ نصف نهار بود و منتصف
ظل بر خط نصف النهار منطبق باشد و بعد از آن شروع
در زوال کند و مقدار ظل باقسام مقیاس کنند و مقیاس را
گاهی بهفت قسم کنند و ظل مأخوذ از آن مقیاس را ظل
اقدام گویند وگاه بدوازده قسم و ظل مأخوذ از آن مقیاس
را ظل اصابع خوانند و اگر مقیاس را ظل نبود بسبب آنکه
آفتاب در آن وقت بر سمت راس بود و در آن روز
فی زوال موجود نباشد و چون ظل مقیاس بعد از غایت قصر

رق

شروع در زیادتی کند یا بعد از انعدام شروع در حدوث نماید
اول وقت نماز پیشین باشد و چون دو قدم بر فی زوال
زیاده شود آخر وقت نافلهٔ پیشین باشد و چون چهار قدم
بر فی زوال زیاده شود آخر وقت نافلهٔ عصر باشد و چون برابر
مقیاس شود سوی فی زوال آخر وقت فضیلت عصر بود
و دیگر مجهولات از ظل مقیاس معلوم توان کرد که ایراد آن به
تطویل منجر است **باب دویم** در استخراج سمت قبله به
طریق دایرهٔ هندیه اولا بباید دانست که طول بلد قوسی است
از معدل النهار ابتدا از تقاطع فوقانی او با دایرهٔ نصف النهار

مبدء عمارت تا تقاطع فوقانی او با نصف النهار آن بلد بر
توالی بروج و فصل مشترک میان سطح قطاع این قوسی
و سطح ارض نیز طول بلد باشد چه شبیه است بقوس
مذکور و مبدء عمارت نزد جمهور حکمای یونان از جزایر
خالدات که اکمل معمورات در کنار مغرب و نیز در بعضی
از ایشان ساحل آن بحر اما حکمای هند مبدء عمارت از
طرف شرق گیرند از موضع که آنرا کنگدز خوانند پس
تعریف طول را بمذهب ایشان مقید بقید خلاف توالی باید
ساخت و عرض بلد قوسیست از دایرهٔ نصف النهار

میان

میان قطب افق و معدل النهار یا میان قطب معدل
النهار و دایرهٔ افق از جانبی که اقرب از آن باشد پس اگر
قطب ظاهر معدل النهار در آن بلد شمالی باشد چنانکه
در اکثر مسکون عرض آن بلد شمالی بود و الا جنوبی و فصل
مشترک میان سطح قطاع آن قوس و سطح ارض نیز
عرض بلد باشد چه شبیه است بقوس مذکور و دایرهٔ
عظیمه که بسمت راس مکه و سمت راس بلد مفروض گذرد
آنرا دایرهٔ سمت قبله خوانند و نقطهٔ تقاطع این دایره
را با افق آن بلد آن تقاطع که در جهت مکه بود نقطهٔ

سمت قبله نسبت با آن بلد وفصل مشترک میان سطح
افق حسی وسطح این دایره را خط سمت قبله وچون
آفتاب بسطح این دایره رسد قوس ارتفاع او را ارتفاع
سمت قبله گویند ولاجرم که چون براس محراب یا قوسی
فرض کنند قطعه از خط سمت قبله سهم آن قوس گردد
یا بسهم نصف آن قوس وچون نکته در آن موضع که
با مکه معاطر باشد دایره سمت قبله ونقطه سمت
آن سمتین شود وقوسی از افق بلد که واقع باشد
میان نقطه سمت ونقطه مشرق یا مغرب

بعد از

[illegible] نصف النهار [illegible] آن خط وچون [illegible] مابین [illegible] کعبه [illegible]

یا مغرب اعتدال هر کدام اقرب باشد قوس سمت قبله
بلد وقوسی هم از افق بلد از افق بلد ما بین نقطه سمت قبله
ونقطه شمال یا جنوب هر کدام اقرب باشد انحراف سمت قبله
بلد پس هر یک از قوسین مذکورین تمام یکدیگر باشد بعد از
تقدیم این مقدمات چون خواهند که سمت قبله بلدی از
دایره هندیه معلوم کنند تفاوت طول مکه وطول بلد
که آنرا ما بین الطولین گویند بگیرند وهم چنین تفاوت
عرض بلد وعرض مکه که آنرا ما بین العرضین گویند وعرض
بعضی از بلاد مشهوره در جدول ثبت کردیم تا احتیاج نیفتد بحساب کردن

البلاد	طول	عرض	البلاد	طول	عرض	البلاد	طول	عرض
طنجه	یح	له	واسط	فا ل	لب	زوزن	صح ل	له ک
قروان	کا	له	بصره	فد	لا	هرات	صد ک	لد ل
طرابلس	یح ح	لد ک	شوشتر	فد ل	لا	سرخس	صد ل	لو ک
جزیره دار الملک	به	لا	شیراز	فح ک	کط	مرو	ص ک	لو م
مصر	سه	ل	یزد	فط ک	لب	بلخ	قا ک	لو ط
صنعا دار الملک	مه ک	ید	همدان	فح ک	لد	بدخشان	قد ک	لو ک
مدینه طیبه	عه	که	ساوه	فه ک	لد	خوارزم	صد ل	مه ل
مکه مبارکه	عز	کا	قزوین	فه ک	لو	بخارا	صز ل	لط و
لحسا	فز ل	که	اصفهان	فو م	لب	سمرقند	صط و	لط و
دمشق	ع ک	لج	کاشان	فو ک	لد	کش	صط ل	لط ل
حلب	عب	له	قم	فه	لد	کاشغر	قو ل	مد ک
قسطنطنیه	نه	مه	ری	فو ک	له	خان بالغ	قکه ک	مو ک
ارزن الروم	عه ک	مه	طالقان	فو م	لو	کرمان	صا	لط و
موصل	عز ک	لو	استراباد	فط ل	لو	هرموز	صه ک	ل ل
اربیل	عز ک	له	سمنان	فح ک	لو	زرنج و نیمروز سیستان	صب ک	لد ل
مراغه	فه ک	لز	دامغان	فح ک	لو	غزنین	قد ک	لج ل
تبریز	فه ک	لح	بسطام	فط ل	لو	سومنات	قو ک	یو ک
اردبیل	فه ل	لح	سبزوار	ص ل	لو	مولتان	قز ل	کط م
گنجه	فز ک	مه	نیشابور	صب ل	لو	قندهار	قیم	لج ک
بردع	فز ک	مب	مشهد	صب ل	لو	لهاور	قط ک	لا و
تفلیس	فز ک	مج	ترشیز	صب ک	لد	جلواره	قد ل	کد ک
شروان	فه ل	مه	طبس گیلکیه	صب ک	لد	دهلی	قیم ک	که م
سرمن رای	عط ک	لد	تون	صب ک	لد	سراندیب	قل ک	ک ک
کوفه	عط ل	لا	جنابد	صج ک	لد	کشمیر	قه ک	لد ک
بغداد	فم	لج	قاین	صج ک	لد	ولبغار	قن ک	مط ل

واگر بلد عدیم الطول باشد طول مکه یکی مابین الطولین واگر

عدیم العرض بود عرض مکه یکی مابین العرضین منظور

باید داشت واگر عرضش جنوبی باشد مجموع عرض بلد

وعرض مکه یکی مابین العرضین بود دپس از تقاطع خط

نصف النهار ودایره هندیه ابتدا کرده بقدر طول مکه

از اجزای دایره بطرف شرقی بشمرند اگر بلد عدیم الطول

باشد یا بقدر ما بین الطولین اگر طول بلد کمتر از

طول مکه بود چه از این مواضع مکه در طرف شرقی

باشد وبطرف غربی بشمرند بقدر مابین الطولین اگر

طول بلد بیشتر باشد چه از این بلاد مکه در طرف غربی
بود آنجا که منتهی شود خطی مستقیم موازی خط نصف
النهار با آنچه بکشند و لاحق آن خط قایم مقام فصل
مشترک بود میان افق بلد و دایرهٔ صغیره که موازی
دایرهٔ نصف النهار آن بلد باشد بر وجهی که بعد ما
بینهما بقدر ما بین الطولین بود اگر بلد ذی طول بود یا
بقدر طول مکه اگر عدیم الطول بود و از تقاطع خط اعتدال
و دایرهٔ هندیه ابتدا کرده بطرف شمالی بقدر عرض مکه
بشمرند اگر بلد عدیم العرض بود یا بقدر مجموع العرضین

اگر عرضش

اگر عرضش جنوبی بود یا بقدر ما بین العرضین اگر عرضش
شمالی بود و کمتر از عرض مکه چه از این آفاق مکه در طرف
شمال بود و بیشتر از عرض مکه از تقاطع مذکور بقدر
ما بین العرضین بطرف جنوبی بشمرند چه مکه از این اماکن
در طرف جنوبی باشد آنجا که منتهی شود خطی موازی
خط اعتدال با آنچه بکشند و لاحق آن خط قایم مقام
فصل مشترک بود میان افق و دایرهٔ صغیره که موازی
دایرهٔ اول السموت آن بلد باشد بکیفیتی که بعد بینهما
بقدر ما بین العرضین باشد اگر عرض بلد شمالی بود و یا

بانقدر مجموع العرضین اگر جنوبی بود یا بقدر عرض مکه اگر
عدیم العرض بود و لابد این دو خط یکدیگر را قطع کنند
بر نقطه که در جهت مکه باشد و آن را قایم مقام سمت
راس مکه دانند پس چون از مرکز دایره خطی اخراج
کنند که بنقطه مذکوره گذشته بمحیط دایره رسد خط سمت
قبله بود چه اگر اخراج او الی غیر النهایه فرض کنند مار
باشد بسمت راس مکه و چون مصلی بر آن خط
ایستاده از طرف مرکز دایره متوجه آن نقطه شود
مواجه مکه باشد و قوسی از این دایره که واقع باشد

میان

میان خط سمت قبله و خط اعتدال یا خط نصف
النهار از جانبی که اقرب از آن نباشد اول قوس
سمت قبله و ثانی قوس انحراف قبله باشد و ما بجهة
تمثیل چهار شکل آوردیم تا ناظر را زیادتی بصیرت بود
اول بجهة بلدی که طول او و عرض او هر دو کمتر از
طول و عرض مکه باشد مثل جرمی دار الملک حبشه
دوم بجهة آنکه طول و عرضش هر دو زیاده باشد مثل
دار السلطنة اصفهان سیم بجهة آنکه طول زیاده باشد و
عرضش کمتر مثل سرندیب چهارم آنکه عرض زیاده باشد

این طریق بر آنست که دایرتین صغیرتین بسمت راس
مکه گذرند و حال آنکه نمیگذرند اما اول بجهة آنکه مماس
دایرهٔ نصف النهار مکه میشود بر نقطه از معدل النهار
که نهایت طول مکه است پس سمت راس مکه نه
تواند گذشت بلکه سمت راس مکه در میانه سطح این
دایره و سطح دایرهٔ نصف نهار بلد باشد اما ثانی از جهة
آنکه مماس مداری میشود از مدارات یومیه که سمت
راس مکه میگذرد بر نقطه تقاطع آن مدار با نصف
نهار بلد پس بسمت الراس مکه نتواند گذشت بلکه بسمت



وطول کمتر مثل دمشق دار الملک شام
وتمثیل آنکه عرضش چند بود یا عدیم العرض
اگر طولش کمتر از طول مکه باشد شکل اول واگر بیشتر
باشد شکل ثالث والله اعلم بالصواب
بر اذهان مستقیمه مخفی نماند که باین طریق بسمت قبله
معلوم کردن تقریبی است نه تحقیقی چه بنای

راس که درمیانه سطح افقی دایره و دایره اول سموت

واقع شود یا بر سطح دایره اول سموت یا خارج از سطحین

بطرف قطب ظاهر امّا اگر بلد عدیم العرض بود به

سمت رأس مکه تواند گذشت بواسطه انطباق او با

مدار سمت مکه لیکن در حصول مطلوب مددی

بیک دایره کافی باشد کما لا یخفی علی المتامل و از این

اشکال تصور آنچه گفتیم معلوم شود

وسید الفضلاء وزین الفضلاء میرزا قاسم جنابذی سمت

جدولی وضع نموده که از آن جدول خط اول بنوعی

اخراج توان کرد که قایم مقام صغیره باشد موازی

نصف نهار بلد که بسمت رأس مکه گذرد امّا بی مرور

صغیره ثانی مطلوب که حصول نتواند رسید کما عرفت

لیکن در بلاد عدیم العرض مقصود حاصل شود کما لا یخفی

فصل چون فضل طول بلد بر طول مکه نود درجه

باشد یا بیشتر با تقاطع نصف ظاهر نصف نهار بلد با
معدل النهار مقدم باشد بر تقاطع نصف ظاهر نصف
نهار مکه با معدل النهار بود جز با اکثر این طریقه با
آنکه تقریبی است در آن بلد متمشی نگردد و این ظاهر
است و بعضی از محققین در این دو صورت حیله
در استعلام مطلوب کرده اند و آن چنانست
که خط موازی خط اعتدال را از طرفین اخراج
کنند پس اگر تفاوت بین الطولین ربع دور باشد
از تقاطع مؤخر خط اعتدال و دایره هندیه در

صورت

صورت اول عمودی بر خط موازی اخراج کنند و از
تقاطع مشترک در صورت ثانی موقع عمود قایم مقام
سمت رأس مکه باشد از مرکز دایره خطی تا آن اخراج
کنند آن خط سمت قبله باشد و اگر بلد در این
حال عدیم العرض بود تمام عرض مکه که آن شصت
و هشت جزو شیء است قوس انحراف بود از نقطه
شمال پس از تقاطع شمالی خط نصف النهار و دایره
هندیه ابتدا کرده در صورت اول بمقدار قوس مذکور
از اجزای دایره بطرف مغرب و در صورت ثانی

در آن حال دایره افق تو دایره نصف النهار مکه باشند ١٢

بطرف مشرق بشمارند آنجا که منتهی شود از مرکز
دایره با آنجا خطی کشند سمت قبله بود و این تحقیق
است اما اگر تفاوت بین الطولین از ربع زیاده
بود از هر دو نقطه تقاطع خط نصف النهار ابتدا
کرده بقدر تفاوت مذکور از اجزای دایره بشمارند
در صورت اول بطرف مغرب در صورت ثانی
بطرف مشرق آنجا که منتهی شود بین النهایتین
بخطی مستقیم وصل کنند ولامحاله آن خط تقاطع
کند با خط موازی بخط اعتدال بر زوایای قائمه

نقطه تقاطع

قائمه نقطه تقاطع قدم مقام سمت رأس مکه باشد از
مرکز دایره خطی با آنجا کشند خط سمت قبله بود و چون
مصنع بر مرکز دایره بر استقامت آنجا خط بایستد مواجه
مکه باشد و هو المطلوب و تکمیل صورتین از هر یک
ازین دو شکل که بجهت تفاوت طولین بعد از ربع و
اکثر از ربع رسم شد توان نمود و بجهت آنچه تکمیل در
تفاوت طولین بقدر ربع در بلد عدیم العرض مذکور
شد نیز شکلی ایراد کردیم تا آسان باشد **فصل**
چون بلد و مکه متفق الطول باشند آن بلد یا از مکه

قوس انحراف بباشد و قوس سمت مکه نسبت بان بلد ربع
دور بود و خط نصف النهار بعینه خط سمت قبله باشد
پس از مرکز دایره بر سمت خط نصف النهار روی بر
شمال نصف النهار باید کرد و اگر عرض بلد جنوبی بود یا
عرض شمالی و کمتر از عرض مکه باشد مثل صنعا و یمن
و روی بجنوب باید کرد و اگر بیشتر مثل ارزن
الروم و اربیل ارمنیه و این عمل تحقیق است لیکن
مثال ما اینی کمینیست **فصل** اگر تفاوت طولین
نصف دور بود بلد معروض در تحت یکدایره نصف

جنوب

مغرب

النهار

النهار باشد پس در این حال اگر عرض بلد شمالی بود یا
عرض جنوبی او کمتر از عرض مکه باشد سمت قبله در طرف
شمالی خط نصف النهار بود از مرکز دایره در طرف
جنوبی خط نصف النهار بود و اگر عرض جنوبی او مساوی
عرض مکه باشد آنجا بود که سمت قبله متعین نباشد پس
بهر طرف که متوجه بود و توجه کند مواجه مکه باشد و این
مذکورات همه تحقیق است **فصل** چون عرض
بلد و مکه در مقدار و جهت متفق باشند مثل طبخه سوب
و سلوارة اسند تقریبا کوشیار و بعضی از متقدمین شکل

ابرخس والله اعلم کفته از کر خط سمت قبله بعینه
خط مشرق و مغرب باشد یعنی مکه و بلد در تحت یکدایرهٔ
اول سموت باشند و این خطا است زیرا که بلاد مخ
العرض در تحت یکدایره باشند از مدارات یومیه نه در تحت
یکدایرهٔ اول سموت بلکه مکه در شمال دایرهٔ اول سموت
بلد بود زیرا که هر نقطه که فرض کنند بر دایرهٔ اول سموت
غیر سمت القدم بعد او از معدل النهار اقل است از
بعد سمت الرأس هم از معدل النهار پس اگر دایرهٔ
مفروضه بسمت رأس مکه گذرد لازم آید که عرض بلد یا

انکه

جنوب

شمال

انکه موافق عرض مکه است مخالف باشد هف واز
این شکل تصور انچه کفتیم توان نمود پس در این
نوع بلد سمت قبله بطریق دایرهٔ هندیه بی تفاوت
فاحش متیسر نکردد **فصل** در استعلام سمت
قبله در عرض تسعین متصور است چه در آن موضع
مشرق و مغرب و جنوب و شمال متعین نشود پس
حکما درین باب حیلت کرده بارصاد حوادث فلکیه
مثل خسوفات سالها باین مقصد برده اند و ان چنانست
که چون حدوث خسوف در وقت معینی معلوم بود باشد

بعد زمان مبدأ آن خسوف از نصف النهار مکه استخراج
کنند و چون بر و خسوف شود در عرض تعیین بر استقامت
ظل مقیاس قمر خطی مستقیم اخراج نمایند پس وسط آن
خط را مرکز ساخته بر آن خط دایره رسم کنند
و آن دایره را ابتدا از تقاطع خط مذکور بمحیط آن
دایره بسیصد و شصت قسمت دی کنند پس ساعت
مذکوره را دایره سازند یعنی هر ساعتی را پانزده درجه
گیرند و هر چهار دقیقه را یک درجه و اگر چیزی کمتر از
چهار باشد هر یک را پانزده دقیقه مجموع ه دایره باشد

و بعد از آن نقطه تقاطع مذکور یعنی آن تقاطع که در جهت
ریز قمر بود ابتدا گرفته کرده بقدر دایر از اجزای دایره
بجانب یمین متوجه قمر شمرند اگر مبدأ خسوف قبل
از وصول قمر بنصف نهار مکه باشد و بجانب یسار شمرند
اگر بعد باشد آنجا که منتهی شود خطی از مرکز دایره با آنجا
کشند خط سمت قبله باشد پس از مرکز دایره بر سمت آن
خط چون متوجه شوند اگر بعد مذکور از نصف ظاهر
نصف نهار مکه گرفته باشند یا از محیط متوجه مرکز اگر
از نصف خفی گرفته باشند مواجه مکه باشد و هو المطلع

وگفته نماند که اگر قمر در خلاف جهت قطب ظاهر منخسف
شود این عمل تشتت پذیرد چه در عرض تسعین در
آن حین قمر تحت الارض خواهد بود هرچند در مکه فوق
الارض باشد و استعلام سمت قبله دو قوس لکرا فی
قبله آنجا متعذر گردد کما لایخفی علی المتامل باب سیم
در معرفت سمت قبله بطریق اخراج عمود خط نصف
النهار را که بر سطح موزون مرسوم باشد باجزای صغار
مت ویه تقسیم کنند پس اگر عرض بلد جنوبی بود یا
عدیم العرض یا عرض شمالی او کمتر از عرض مکه عمودی

۱۰ المهمی

بر ملتقای شمالی خط نصف النهار اخراج کنند و اگر عرض
بلد شمالی بود و بیشتر از عرض مکه بر ملتقای جنوبی او و بر جهة
مشرق اگر طول مکه اکثر باشد از طول بلد و بر جهة
غرب اگر اقل باشد پس آن عمود را بطریق خط نصف
النهار بهمان اجزای صغار مت ویه ابتدا از موقع او
تقسیم کنند و از همان موقع بقدر مجموع العرضین اگر بلد
جنوبی العرض بود از اجزای نصف النهار بشمرند آنجا
که منتهی شود نشان کنند و هم از آن موقع بقدر ما بین
الطولین از اجزای عمود بشمرند آنجا که منتهی شود نشان

باید

یا بقدر عرض مکه اگر عدیم العرض بود یا بقدر
ما بین العرضین اگر شمالی العرض بود

کنند و مابین هر دو نشان بخطی مستقیم که هر آینه و تر
قائمه باشد وصل کنند خط سمت قبله بود چون
از تقاطع این خط و نصف النهار بر استقامت این
خط بایستد مواجه مکه باشند و چون همین تقاطع
را مرکز ساخته دایرهٔ رسم کنند قوسی که محصور باشد
ومیان انحراف مکه و فصل مقدار ربع دایره بر و
قوس سمت قبله و هر عمل از اعمال سمت قبله که در
دایرهٔ هندیه تقریبا او تحقیقا جاریست در این
طریق نیز جاری باشد و هرچه متعذر است اینجا

نیز متعذر زیرا که چه مآل هر دو طریق فی الحقیقه یکیست
و چهار شکل طریق اول را باین طریقه بجهة تمثیل نقل
نقل کردیم تا ناظر را مؤید باشد و الله التوفیق و
علیه التکلان **فصل** چون فضل طول مکه بلد
بر طول مکه اکثر از نود جزء باشد با تقاطع نصف ظاهر

یعنی طولش کمتر از طول مکه و عرضش بیشتر
جنوب
دایرهٔ هندیه
یعنی طولش کمتر از طول مکه و عرضش نیز
شمال

نصف نهار بلد با معدل النهار متعذر باشد بر تقاطع

نصف ظاهر نصف نهار مکه با معدل النهار باکثر از
نود جزء و در این حال تفاوت طولین سواء نصف
دور که صد و هشتاد است بیرون روند و تمیم الحباع
را قایم مقام تفاوت مذکور داشته بطریق مذکور
از اجزای عمود بشمرند و عمل بپایان رسانند

باب چهارم در استخراج سمت قبله باستعانت

آلات قیاس از جملهٔ طرق که سمت قبله از آن
تحقیقا معلوم میشود و مثال آنچه در دایرهٔ هندیه
متعذر است که چون آفتاب بهفت درجه و

چهل

چهل و هفت دقیقهٔ جوزا یا به بیست و دو درجه و سیزده
دقیقهٔ سرطان تحویل کند بسمت رأس مکه میرسد چنانکه
اشخاص را بهیچ جهت ظلی نیفتد پس در روزی که آفتاب
بیکی ازین دو جزو رسد درجهٔ او را در اصطرلاب بر
خط نصف النهار نهند و بمقدار مابین الطولین مری
بر توالی اجزای مجره حرکت دهند اگر طول مکه کمتر باشد
از طول بلد و الا بر خلاف توالی پس ملاحظه کنند که آن
درجه بر کدام مقنطرهٔ ارتفاع افتاده آن ارتفاع را
در مقدار درجه معلوم کنند و محفوظ دارند پس مری

عضاده را بر ارتفاع مطلوب نهاده انتظار کشند
تا آن وقت که آفتاب از ثقبهٔ علیا بر ثقبهٔ سفلی
افتد و در آن وقت منصف ظلّ مقیاس سمت
قبله باشد پس چون بر استقامت ظلّ متوجه آفتاب
بایستند مواجه قبله باشند **فصل** اگر اصطرلاب
مسمت باشد حاجت بانتظار نیست پس سمت آن
ارتفاع که مری بعد از حرکت بآنجا واصل شده معلوم
کنند و جهت آن از شرق و غرب و جنوب و شمال
بدانند و تمام آن سمت بگیرند حاصل قوس انحراف

سمت

سمت قبله باشد و جهة انحراف جهة سمت آن
ارتفاع بود پس از تقاطع شمالی خط نصف النهار
با دایرهٔ هندیه ابتدا کنند اگر انحراف شمالی بود و از
تقاطع جنوبی اگر جنوبی بود و بمقدار انحراف بطرف
شرقی بشمرند اگر قوس انحراف مشرقی باشد و بطرف
غربی اگر مغربی باشد آنجا که منتهی شود از مرکز
دایره خطی بآنجا کشند سمت قبله بود چون از مرکز
دایره بر استقامت آن خط بایستند مواجه قبله باشد
فصل اگر اصطرلاب حاضر نباشد ما بین الطولین

باساعت کنند یعنی هر پانزده درجه از آخر اساعیة
گیرند دهم درجه را چهار دقیقه و مجموع را محفوظ دارند پس
اگر طول بلد کمتر از مکه باشد محفوظ را از ساعت نصف
نهار بلد نقصان کنند و مقدار آنچه باقی ماند از طلوع
آفتاب بشیشهٔ ساعت یا فنجان یا به دیگر آلات
مصنوعه قیاسیه بپیمایند چون منتهی شود منتصف
ظل مقیاس سمت مکه باشد و اگر طول بلد بیشتر
از طول مکه باشد از وقتی که منتصف ظل مقیاس
بر خط نصف النهار منطبق باشد بمقدار محفوظ بپیمایند

بود

چون بانتها رسد منتصف ظل مقیاس سمت مکه باشد
چون به استقامت ظل متوجه آفتاب بایستند مواجه
مکه باشند لیکن مخفی نماند که از بعضی آلات حصول
مطلوب تقریبی باشد **فصل** چون مابین الطولین
از نصف قوس نهار جزوئی مذکورین در بلد مطلوب
السمت زیاده باشد آنگاه این عمل متمشی نشود
چه آفتاب در این وقت تحت الافق باشد نصف
قوس النهار جزوئی در بلاد شمالی العرض فاضل بود
بر ربع دور و هرچند عرض بلد بیشتر باشد فضل مذکور

بیشتر نصف و در بلاد عدیم العرض بقدر ربع و در بلاد
جنوبی العرض کمتر از ربع و هر چند عرض بلد در این جهت
بیشتر باشد فضل ربع بیشتر بود **فصل** اگر
اوقات وفا نکند تا آن وقت که آفتاب با جد
الجزئین المذکورین رسد احد الجزئین را از منطقة
البروج در اصطرلاب مصمت بر خط وسط السماء
نهند پس مری رأس الجدی را بقدر ما بین الطولین
بجانب مشرق حرکت دهند اگر اکثر باشد پس
ملاحظه کنند که جزء مذکور بر کدام دایره واقع است

از دوایر

از دوایر سموت و از آن سمت معلوم کرده از
ربع دور نقصان کنند باقی قوس انحراف قبله باشد
پس بنوعی که سبق ذکر یافت در دایرهٔ هندیه تر از
انحراف خط سمت قبله بیرون آرند و هو المطلوب

باب پنجم در استخراج سمت قبله بطریق جیبی
که در زیجات مسطور است و این طریق از سایر
طرق اقرب است بتحقیق لیکن اشکل است
چه مبنی است بر حسابات کثیره نجومیه
پس ما آنرا از زیج سلطانی بعبارتی موضح نقل کرده

ایراد نمائیم تا اگر کسی بر جمیع اهل تنجیم مطلع
و از مرامره ربع مستحضر باشد او را تذکره و دستوری
باشد و رجوع بکتب عمل بنا بر کرد لعد هذا مخفی
نماند که نسبت بلد با مکه از پنج قسم خالی نیست اول آنکه
در طول موافق باشند دویم آنکه ما بین الطولین
کمتر از ربع بود سیم آنکه ربع باشد چهارم آنکه زیاده
از ربع باشد و کمتر از نصف پنجم آنکه نصف
باشد و در قسم اول و پنجم مقصود سبق ذکر
یافت و در قسم سیم در بلاد استوائی بکرة تحریر

در آنجا اما در آفاق مایله جیب عرض مکه را در جیب عرض
بلد منحط ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب معکوس
کنیم و بر جیب تمام آن قوس جیب تمام عرض مکه
را منحط قسمت کنیم خارج قسمت جیب انحراف
باشد از نقطه شمال و در قسم دویم و چهارم جیب
ما بین الطولین را در جیب تمام عرض مکه منحط
ضرب کنیم و حاصل را در جدول جیب معکوس
کنیم تمام آن محفوظ اول باشد پس جیب
عرض مکه را بر جیب محفوظ اول منحط قسمت

واز جدول جیب قوس خارج برگیریم و محفوظ دوم
خوانیم پس اگر مابین الطولین از ربع دور کمتر باشد
وعرض بلد شمالی زیادت بود وعرض بلد جنوبی
محفوظ دوم را بر تمام عرض بلد افزائیم حاصل
محفوظ سیم باشد واگر مابین الطولین از ربع
کمتر بود وعرض بلد جنوبی بود مابین الطولین
از ربع زیادت بود وعرض بلد شمالی تفاضل میان
محفوظ دوم وعرض بلد محفوظ سیم بود پس جیب
محفوظ سیم را در جیب محفوظ اول مسقط ضرب

کنیم وقوس آن محفوظ چهارم بود پس اگر مابین الطولین
کمتر از ربع بود وعرض بلد شمالی باشد یا آنکه عرض بلد
جنوبی بود لیکن فضل تمام عرض بلد را بود بر محفوظ
دوم یا آنکه مابین الطولین از ربع زیادت بود و
عرض بلد شمالی بود وفضل محفوظ دوم را بود بر
تمام عرض بلد در این سه صورت محفوظ چهارم را
از ربع دور نقصان کنیم ودر غیر این سه صورت
محفوظ چهارم را بر ربع دور افزائیم مسافت میان
بلد مفروض ومکه حاصل آید پس جیب تمام محفوظ

باشد و زیادتی کم از نصف دور انحراف غربی باشد و
اگر طول بلد کمتر از طول مکه باشد یا زیادتی طول او
بر طول مکه زیاده از نصف دور بود انحراف شرقی
باشد و شارح زیج نوع دیگر اخصر از این ایراد
نموده اما چون مشهور میان اهل حساب این
عمل بعضا از ترک کردیم و بر اینها ذکر کردیم براهین
هندسیه اقامت کرده اند لیکن ایراد آن مناسب
مطولات است **فصل** چون این عمل اهل
جدول ثبت کردیم و باستعانت وی انحراف

[illegible] انحراف [illegible] فصل عمل [illegible]
[illegible] مشهوره [illegible]

اول بود بر جیب ساند محفوظ قسمت کنیم خارج قسمت
جیب انحراف باشد از نقطه شمال اگر در قسم
دویم بلد جنوبی بود یا محفوظ ستم درین قسم زیادت
از ربع باشد و از نقطه جنوب اگر در قسم دویم
بلد شمالی بود و محفوظ ستم کمتر از ربع یا آنکه در قسم
چهارم بلد جنوبی بود و محفوظ ستم کمتر از ربع در
این دو قسم هرگاه محفوظ ستم ربع دور باشد
انحراف نیز ربع دور بود و از جمع اق می
انحراف باشد اگر طول بلد زیاده از طول مکه

بلد

نوعی دیگر قبل از این مذکور شد از دایرهٔ هندیه سمت قبله

بیرون آوردن آسان باشد و جدول این است

البلاد	[illegible]	[illegible]	البلاد	[illegible]	[illegible]	البلاد	[illegible]	[illegible]
طنجه	[illegible]	[illegible]	اردنا الروم	[illegible]	[illegible]	بغداد	[illegible]	[illegible]
قیروان	[illegible]	[illegible]	موصل	[illegible]	[illegible]	واسط	[illegible]	[illegible]
طرابلس مغرب	[illegible]	[illegible]	اردبیل	[illegible]	[illegible]	بصره	[illegible]	[illegible]
جرمی دار الملک	[illegible]	[illegible]	مراغه	[illegible]	[illegible]	شوشتر	[illegible]	[illegible]
مصر	[illegible]	[illegible]	تبریز	[illegible]	[illegible]	شیراز	[illegible]	[illegible]
صنعا دار الملک	[illegible]	[illegible]	اردبیل	[illegible]	[illegible]	یزد	[illegible]	[illegible]
مدینهٔ طیبه	[illegible]	[illegible]	گنجه	[illegible]	[illegible]	همدان	[illegible]	[illegible]
مکهٔ مبارکه	[illegible]	[illegible]	بردع	[illegible]	[illegible]	ساوه	[illegible]	[illegible]
لحسا	[illegible]	[illegible]	تفلیس	[illegible]	[illegible]	قزوین	[illegible]	[illegible]
دمشق	[illegible]	[illegible]	شیروان	[illegible]	[illegible]	اصفهان	[illegible]	[illegible]
حلب	[illegible]	[illegible]	سرمن رای	[illegible]	[illegible]	کاشان	[illegible]	[illegible]
قسطنطنیه	[illegible]	[illegible]	کوفه	[illegible]	[illegible]	قم	[illegible]	[illegible]

رسید پس بدین نهج سمت قبله معلوم نتوان کرد

و ما ارتفاع سمت قبلهٔ قصبهٔ جنابر را بحسب مواضع

آفتاب استخراج کرده در جدول ثبت کردیم تا

بآلات قیاس در آن قصبهٔ طیبه مطلوب در

هر وقت حاصل توانکرد و جدول این است

دایرهٔ عظیمهٔ ارضیه بر وسط ذو بلد تواند انکه گذشت

کما تبین نزد اکثر تا در دو سیوس دو قوسی از او واقع باشد

از این دایره بین البلدین از جانبین اقرب از آن

بنا شد مسافت باشد میان آن دو بلد و ظاهر است

که این مسافت بقدر پیست که در طریق بلینها تعارج

دو جا دوا کاد منظور بحقیقت تا مسافت میان بلد مشهوره

و گفته که در ضمن استخراج انحراف قبله معلوم کرده ایم

بحسب درجات و فراسخ ارضیه در جدول ثبت کرده ایم

در رساله ما بر آن ختم نمودیم داعیة الهادی الی سواء

الطریق والموصل الی مقام التحقیق

درجات عرض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

البلاد	[illegible]	المسافة بالفراسخ	[illegible]	البلاد	[illegible]	مسافة بالفراسخ	[illegible]
طنجه	ندلي	١٢ ١٢	١	قسطنطنية	الو	٤١٣	٤
قيروان	لي له	٧٤٧	٥	ارزن الروم	ع ؛	٤٠٠	٥
طرابلس	لكا	٤٧٦	٣	موصل	للا	٢٨٤	٥
جمی دار الملك حلبشه	نوفي	٣٧٥	١	اربل	لدد	٣٥٧	٢
مصر	٥٥	٣٣٥	١	مراغه	لولج	٣٦٥	٢
صنعا دار الملك يمن	له	١٥٩	٢	تبريز	لونا	٣٧٤	٣
مدينة طيبة	ديه	٨٣	٥	اردبيل	لوج	٣٧٧	١
مكه مبارکه	٥٥	٥ ٥	٥	گنجه	لكنو	٤٥٠	٢
لحسا	دو	١٥١	٤	بردع	لطكط	٤٣٣	٥
دمشق	لهس	٢٩٣	٢	تفليس	كالج	٤٨٦	٢
حلب	لدط	٣٢٩	٢	شيروان	لط	٤٤٧	٥

البلاد

البلاد	[illegible]	المسافة بالفراسخ	[illegible]	البلاد	[illegible]	المسافة بالفراسخ	[illegible]
سر من رای	[illegible]	٢٧٦ ~~٣٣٣~~	٤	مشهد	[illegible]	٤٥١	١
كوفه	[illegible]	٢٢٣	٢	ترشيز	[illegible]	٤١٣	٤
بغداد	[illegible]	٢٦٧	٥	طبس كيلكيه	[illegible]	٣٨٥	٣
واسط	[illegible]	٢٥٢	١	تون	[illegible]	٤١٣	٤
بصره	[illegible]	٢٢٤	٥	جنابد	[illegible]	٤١٧	٢
شوشتر	[illegible]	٢٦٢	٤	قاين	[illegible]	٤١٤	٣
شيراز	[illegible]	٢٧٩	٤	زوزن	[illegible]	٤٣١	١
يزد	[illegible]	٣٢٧	٥	هرات	[illegible]	٤٣٩	٤
همدان	[illegible]	٣٢٤	٤	بوشنج	[illegible]	٤٦٢	١
ساوه	[illegible]	٣٣٣	٤	مرو	[illegible]	٥٢٥	٢
قزوين	[illegible]	٣٥٣	٥	بلخ	[illegible]	٥٦٧	٣
اصفهان	[illegible]	٣٤٤	٤	بدخشان	[illegible]	٦٢٦	٤
كاشان	[illegible]	٣٢٤	٥	خوارزم	[illegible]	٥٥٧	٢
قم	[illegible]	٣٣٤	٥	بخارا	[illegible]	٥٥٧	٢
ری	[illegible]	٣٥٦	٢	سمرقند	[illegible]	٥٥٧	٥
طالقان	[illegible]	٣٦٢	١	كش	[illegible]	٥٩٣	٢

بسم الله الرحمن الرحيم

لك الحمد يا ذا الجود والمجد والعلى * تباركت تعطي من تشاء وتمنع

الهي وخلاقي وحرزي وموئلي * اليك لدى الاعسار واليسر ارجع

الهي لئن جلت وجمت خطيئتي * فعفوك عن ذنبي اجل واوسع

الهي لئن خيبتني او طردتني * فمن ذا الذي ارجوا في اشفع

الهي لئن اعطيت نفسي سؤلها * فها انا في روض الندامة ارتع

الهي ترى حالي وفقري وفاقتي * وانت مناجاتي الخفية تسمع

الهي فلا تقطع رجائي ولا تزغ * فؤادي فلي في سيب جودك

الهي اقلني عثرتي وامح حوبتي * فاني مقر خائف متضرع

الهي انلني منك روحا ورحمة * فلست سوى ابواب فضلك اقرع

الهي لئن اقصيتني او اهنتني * فما حيلتي يا رب ام كيف اصنع

الهي اجرني من عذابك انني * اسير ذليل خائف لك اخضع

الهي لقني تلقين حجتي * اذا كان في القبر مثوى ومضجع

الهي لئن عذبتني الف حجة * فحبل رجائي منك لا يتقطع

الهي اذا لم تعف عن غير محسن * فمن لمسيء بالهوى يتمتع

الهي

الهي لئن فرطت في طلب التقى * فها انا اثر العفو اقفو واتبع

الهي ذنوبي بذت الطود وعلت * وصفحك عن ذنبي اجل وارفع

الهي اذقني طعم عفوك يوم لا * بنون ولا مال هنالك ينفع

الهي اذا لم ترعني كنت ضايعا * وان كنت ترعاني فلست اضيع

الهي ينجي ذكر طولك لوعتي * وذكر خطايا العين مني يدمع

الهي لئن اخطأت جهلا فطالما * رجوتك حتى قيل ما هو يجزع

الهي خليل الحب بالليل ساهر * يناجي ويدعو والمغفل يهجع

وكلهم يرجو نوالك راجيا * لرحمتك العظمى وفي الخلد يطمع

الهي يمنيني رجائي سلامة * وقبح خطيئاتي علي يشنع

الهي فان تعفو فعفوك منقذي * والا فبالذنب المدمر اصرع

الهي بحق الهاشمي وآله * وحرمة ابرارهم لك خضع

الهي فانشرني على دين احمد * نقيا تقيا قانتا لك اخشع

ولا تحرمني يا الهي وسيدي * شفاعته الكبرى فذاك المشفع

وصل عليهم ما دعاك موحد * وناجاك اخيار ببابك ركع

اللهم اغفر زلات الالحاظ وسقطات الالفاظ وشهوات الجنان وهفوات اللسان



قال
رسول الله صلعم ... ابن ابي طالب ع ... الحطب
حب علي ابن ابي طالب ع كما ياكل النار الحطب
ياكل الذنوب لحب علينا انبياء للغول الخيمة سواء منز
قال نبي لحب علي عبادة [illegible] العدل [illegible] الشبه ابن ابي عقل
ذكر علي عبادة [illegible] فمن كان كافرا على خير [illegible] العلم فليأت الباب
كان مؤمنا ومن حج [illegible] انا مدينة العلم وعلي بابها فمن اراد العلم فليات وان يعطيه
كمن حج [illegible] العصمة لاهل الدنيا لكل نبي وصي ووارث وان وصيي
كمثل باب حطة [illegible] كوكب [illegible] طالب على هذه الامة كحق الوالد على ولده [illegible]
ووارثي علي ابن ابي طالب [illegible] لا يبغضه [illegible] اهل [illegible] النار [illegible] اعطانيها [illegible] وقال
غفر له ثالث [illegible] لنا الاخوه [illegible] العبد [illegible] الاحض [illegible] علي ١٣٢٠
انا اهل البيت [illegible] الله لنا

محمد

